ÇAP YAYINLARI

GELİŞMEYE VE GELİŞTİRMEYE DEVAM EDİYOR..!

AYT soru bankalarımız, **modüler testler** ve **hibrit testler** olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır.

MODÜLER TESTLER

- Her alt kazanıma ait testler
- Kolaydan zora sıralı
- Yeni nesil soru ilaveli
- Her türlü soru çeşidi
- Kavratan ve pekiştiren
- Her dersten sonra ödev verebilme

HİBRİT TESTLER

- Anlaşılır, çözülebilir yeni nesil sorular
- ÖSYM tarzı sorular
- Analiz ve sentez düzeyinde sorular
- Kavramsal sorular
- Sarmal sorular
- PISA tarzı sorular
- Gerçek yaşam problemleri
- Acemi, Amatör, Uzman, Şampiyon

"Ezberletmez, Öğretir"



AYT MATEMATİK SORU BANKASI

ISBN
978 – 605 – 7766 – 16 – 8

Genel Yayın Koordinatörü
Oğuz GÜMÜŞ

Editörler
Hazal ÖZNAR - Uğurcan AYDIN
Sevilay TEKİN

Dizgi
ÇAP Dizgi Birimi

Kapak Tasarım
Fatma Özgür OFLAZ

2019 - 2020 Sezonu
1. Baskı
Ekim 2019

İLETİŞİM
ÇAP YAYINLARI
Ostim Mah. 1207 Sokak No: 3/C–D
Ostim / Ankara
Tel: 0312 386 00 26
0850 302 20 90
0 553 903 65 51
Fax: 0 312 394 10 04
www.capyayinlari.com.tr
bilgi@capyayinlari.com.tr
twitter.com/capyayinlari
facebook.com/capyayinlari
instagram.com/capyayinlari



Sunu

Sevgili Öğrencilerimiz ve Değerli Öğretmenlerimiz,

Üniversiteye giriş sınavlarına yönelik hazırladığımız soru bankalarımızdaki her ünite, modüler testler ve hibrit testler olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır.

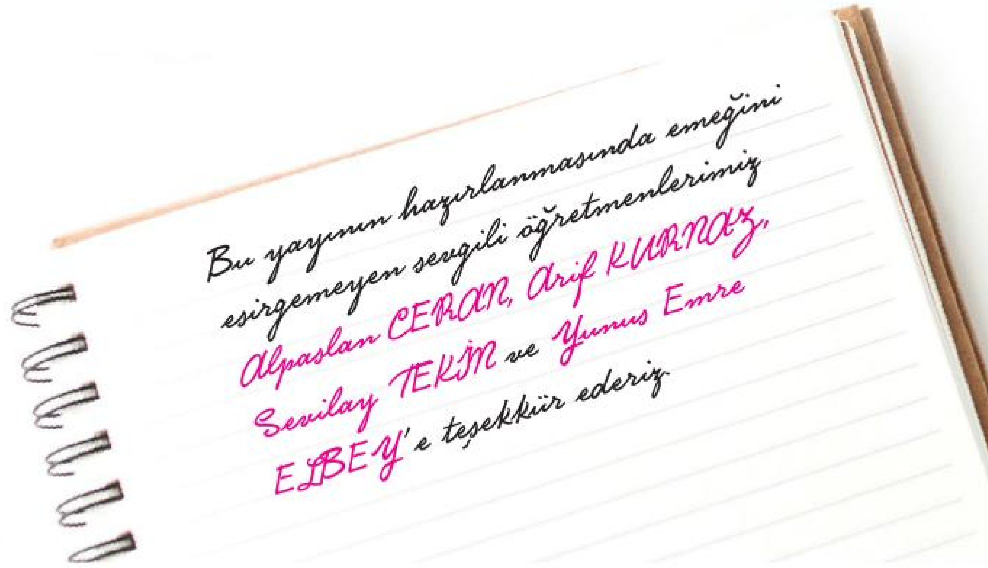
MODÜLER TESTLER: Bu bölümde her konu, alt kazanımlarına ayrılarak kolaydan zora doğru sıralanmış her türlü soru çeşidini içeren, konuyu kavratmayı ve pekiştirmeyi amaçlayan sorulardan oluşmuştur. Öğretmenlerimiz her dersin bitiminde bu testleri ödev olarak verebilirler.

HİBRİT TESTLER: Bir konunun modüler testlerle bütün ayrıntılarıyla pekiştirilmesinden sonra çözülmesi gereken anlaşılır, yeni nesil ve ÖSYM tarzı sorulardan oluşmaktadır. Kavramsal sorulara yer verilen bu testlerde, daha önceki üniteleri de kapsayan SARMAL mantıkla hazırlanmış sorulara, PISA tarzı sorulara, diğer disiplinlerle ilişkilendirmelerin bulunduğu analiz ve sentez düzeyinde ORİJİNAL sorulara yer verilmiştir. Testler bir ÇAP klasiği olan ACEMİ, AMATÖR, UZMAN ve ŞAMPİYON zorluk düzeyine göre düzenlenmiştir.

Soru bankalarımızın tamamı video çözümlü olup bu çözümlere cApp mobil uygulamasıyla veya www.capyayinlari.com.tr, www.capegitim.com internet sitelerinden erişilebilmektedir.

Kitaplarımızın tüm öğretmen ve öğrencilere faydalı olmasını temenni ediyoruz.

ÇAP YAYINLARI



İçindekiler



1. BÖLÜM: FONKSİYON

2. BÖLÜM: DENKLEM VE EŞİTSİZLİK

3. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ

4. BÖLÜM: LOGARİTMA

5. BÖLÜM: DİZİLER

6. BÖLÜM: LİMİT

7. BÖLÜM: TÜREV

8. BÖLÜM: İNTEGRAL

9. BÖLÜM: OLASILIK

BÖLÜM

1

FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR

- Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar
- İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri (Parabol)
- Fonksiyonların Dönüşümleri


ÖSYM TARZI


ANALİZ


SENTEZ


SARMAL


PISA TARZI SORULAR


ORİJİNAL SORULAR


GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- 10. sınıftan fonksiyonlar konusunu tekrarlamalısın.
- 10. sınıftan fonksiyon türleri ve grafikleri konusunu hatırlamalısın.
- Kümeler konusunu iyi kavramış olmalısın.
- Analitik düzlem bilgisine sahip olmalı ve denklemi verilen doğrunun grafiğini çizebilmelisin.

ÇALIŞIRKEN...

- Her fonksiyonun kendine has bir yapısı olduğunu, bu yapının fonksiyonun tanım ve değer aralığını belirleyeceğini unutma!
- Fonksiyonların bileşkesi ve ters fonksiyon işlemlerinin özel koşulları olduğunu unutma!
- Günlük hayattaki problemlerin önemli bir kısmı parabol ile modellenebilmektedir. Parabol konusunu iyi öğren!
- Hibrit testler yardımı ile soruları yorumlama konusunda kendini geliştir!
- Ayrıntılı konu anlatımı için ÇAP Yayınları Fonksiyonlar - II fasikülünü kullanabilirsin.



NEDEN ÖNEMLİ?

- Fonksiyonlar yardımı ile gerçek hayat problemlerini modelleyebilirsin.
- Fonksiyonlar yardımı ile yapılan uygulamalar ile geleceğe yönelik tahminler kolaylıkla yapılabilmektedir.
- ÖSYM, fonksiyonlar ve parabol konularından her yıl mutlaka soru sormaktadır.
- Fonksiyonlar matematiğin en temel konularından biridir ve matematiğin günlük hayatta en fazla kullanılan konularındandır.
- Fonksiyonlar konusundan sonra karşına gelecek tüm konuların içinde mutlaka fonksiyon kavramı olacaktır.
- Fonksiyonlar; limit, türev ve integral gibi birçok matematik konusu için de temel oluşturan bir konudur.



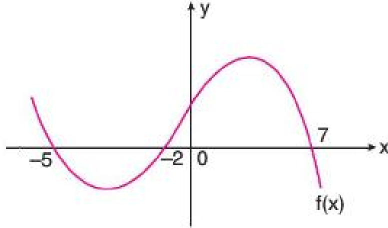
BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	2	–	–	–	2	–	2	–	2

Fonksiyonların Eksenleri Kestiği Noktalar



1. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

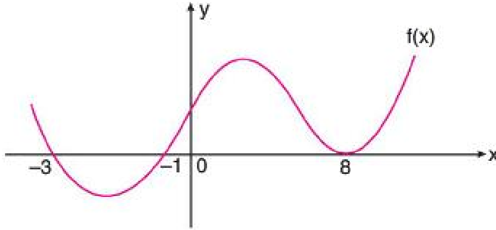


Buna göre, f(x) fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaların apsisler toplamı kaçtır?

A) –7 B) –5 C) –2 D) 0 E) 7



2. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, f(x) = 0 denkleminin farklı köklerinin toplamı kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –1 D) 4 E) 5



3. $f(x) = x^2 - 2x - 24$

fonksiyonuyla ilgili,

I. Fonksiyon (6, 0) noktasından geçer.

III. y eksenini (0, –24) noktasından keser.

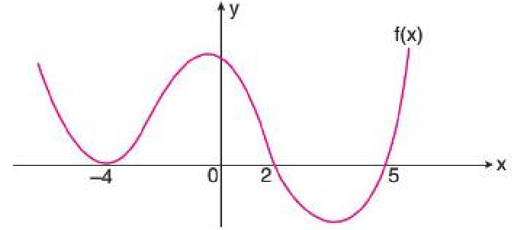
III. f(x) = 0 denkleminin kökleri arasındaki uzaklık 10 br dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



4. 4. dereceden y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

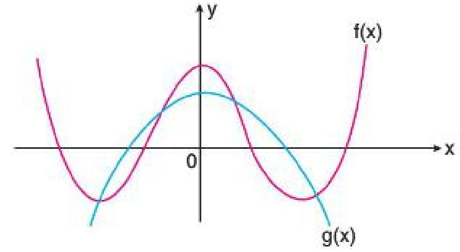


Buna göre, f(x) fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 3 E) 7



5. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) – g(x) = 0 denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



6. $f(x) = x^2 - 3x - 10$

fonksiyonu ile ilgili;

I. f(x) = 0 denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı 3 tür.

II. x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 7 birimdir.

III. Fonksiyon y eksenini (0, 10) noktasında keser.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



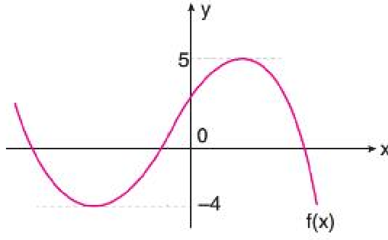
KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) – 3 = 0 denkleminin çözüm kümesi 3 elemanlıdır.

II. f(x) – 5 = 0 denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

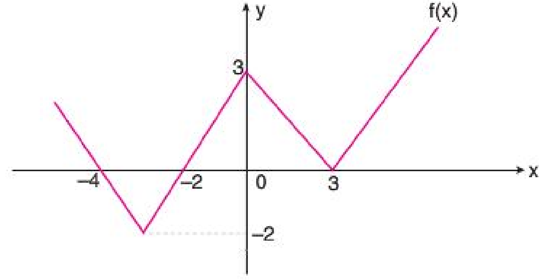
III. f(x) = 0 denkleminin çözüm kümesi 3 elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



9. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

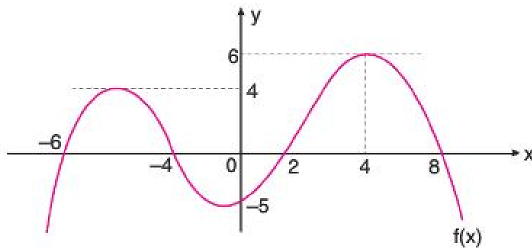


Buna göre, $|f(x)| = 2$ denkleminin çözüm kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) + x = 0 denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

II. f(x) – x = 0 denkleminin çözüm kümesi 4 elemanlıdır.

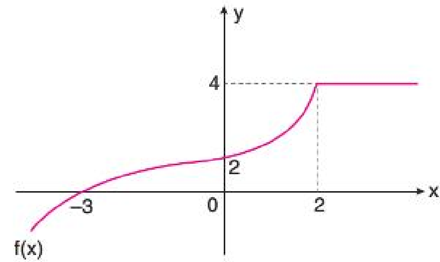
III. $f(x) - x^3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 1 elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



10. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $f(x) - x^2 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

II. f(x) = 0 denkleminin kökler toplamı –3 tür.

III. f(3) + f(4) = 8 dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

TEST 02

Artan - Azalan Fonksiyonlar



1. **Reel sayılarla tanımlı**

$f(x) = (2a - 4)x^2 + 4x + 2$

fonksiyonunun daima artan olması için a kaç olmalıdır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



2. **Reel sayılarda tanımlı**

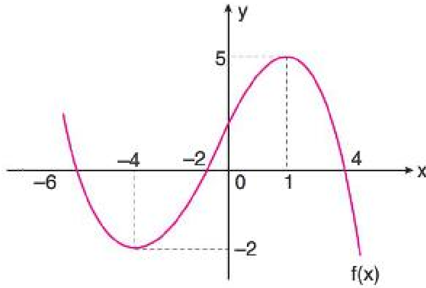
$f(x) = (a - 4)x^2 - 5x + 3$

fonksiyonu daima azalan olduğuna göre, a kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

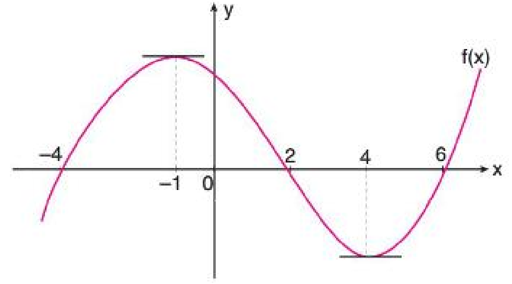


Buna göre, f(x) fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -4]$ B) $[-4, 1]$ C) $[-4, 4]$ D) $[-2, 5]$ E) $[1, \infty)$



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (–1, 4) aralığında f azalandır.

B) (–8, –1) aralığında f artandır.

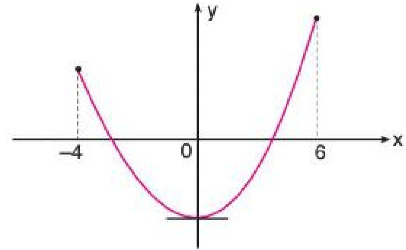
C) (4, 9) aralığında f artandır.

D) Azalan olduğu aralıktaki tam sayı değerleri toplamı 5 tir.

E) Azalan olduğu en geniş aralık [–1,4] tür.



5. y = f(x) fonksiyonunun [–4, 6] aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. [–4, 0] aralığında f azalandır.

II. [0, 6] aralığında f artandır.

III. Azalan olduğu en geniş aralıkta tam sayı değerleri toplamı –6 dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

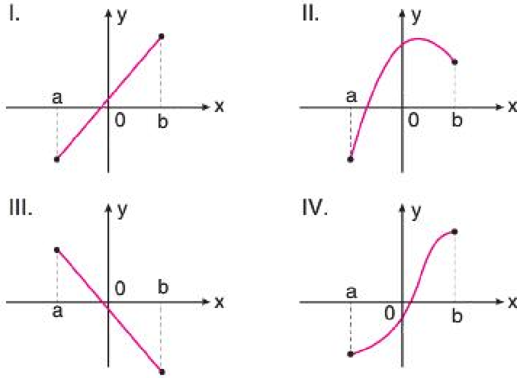
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



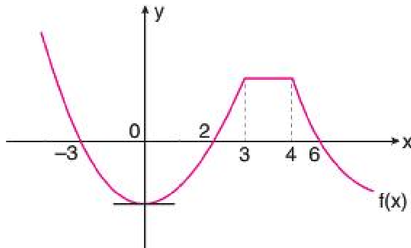
6. **Aşağıdaki [a, b] aralığında tanımlı fonksiyonlarda hangileri daima artandır?**



A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D II ve III
E) II, III ve IV



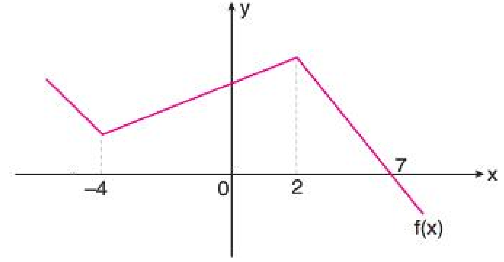
7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun artan olduğu aralıktaki x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –4
B) –2
C) 0
D) 3
E) 6

8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. [–8, –4] aralığında f azalandır.

II. Artan olduğu en geniş aralıktaki x tam sayılarının toplamı –7 dir.

III. Azalan olduğu en geniş aralıktaki x doğal sayıları toplamı 20 dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I ve III
E) I, II ve III



9. I. $f(x) = -4x + 3$

II. $g(x) = -2x^2 - 5$

III. $h(x) = -3x^3 + 5$

Yukarıdaki fonksiyonların hangileri daima azalandır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III



10. **Reel sayılarda tanımlı**

I. $f(x) = 4x + 3$

II. $g(x) = 2x^2 + 5$

III. $h(x) = 2x^3$

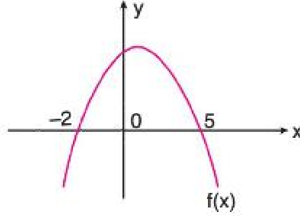
fonksiyonlarından hangileri daima artandır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

Pozitif - Negatif Fonksiyonlar



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

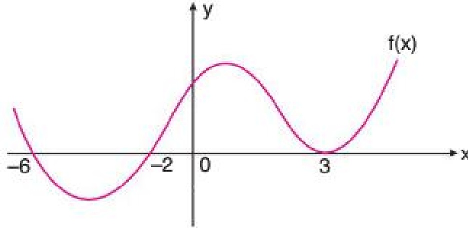


Buna göre, f(x) in pozitif değerli olduğu aralıkta kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

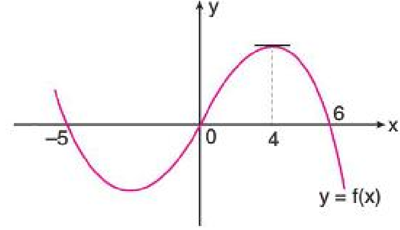


Buna göre, f(x) ≤ 0 eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

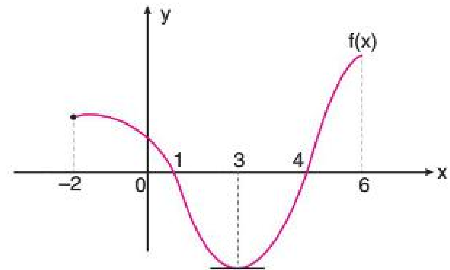


Buna göre, f(x) in pozitif değerli ve artan olmasını sağlayan en geniş aralıktaki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6



4. [–2, 6] aralığında y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) in azalan olup negatif değerler aldığı aralık aşağıdakilerden hangisidir?

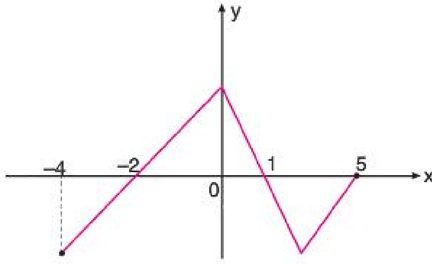
A) (–2, 1) B) (1, 4) C) (–2, 3) D) (1, 3) E) (3, 6)







5. y = f(x) fonksiyonunun [–4, 5] aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.

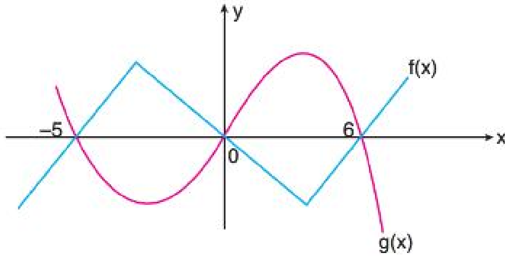


Buna göre, f(x) < 0 eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



6. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



h(x) = f(x) – g(x) olmak üzere,

I. (–5, 0) aralığında h(x) fonksiyonu pozitif değerlidir.

II. (0, 6) aralığında h(x) fonksiyonu negatif değerlidir.

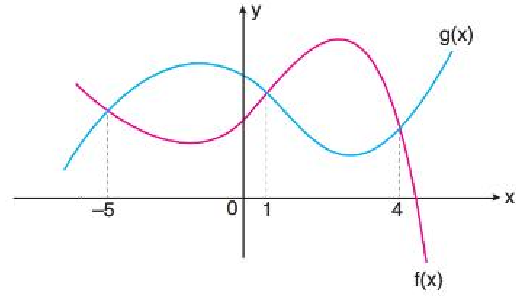
III. (6, ∞) aralığında h(x) fonksiyonu pozitif değerlidir.

ifadelerinden hanglieri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



7. y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.

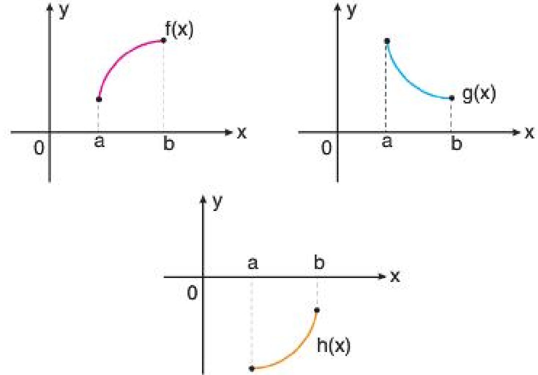


Buna göre, f(x) – g(x) ≥ 0 eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

A) –15 B) –14 C) –5 D) 9 E) 10



8. [a, b] aralığında f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



	Artan	Azalan	Pozitif	Negatif
f(x)	✔		✔	
g(x)		✔		✔
h(x)	✔			✔

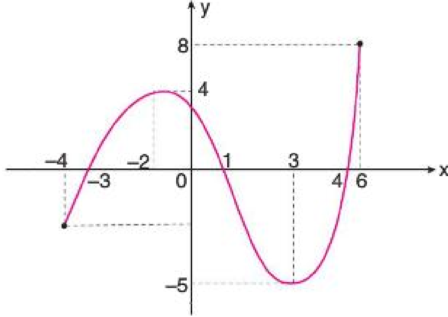
Tabloya göre hangi fonksiyonlara ait olan bilgiler doğru verilmiştir?

A) Yalnız f B) f ve g C) f ve h D) g ve h E) f, g ve h

Fonksiyonun Maksimum - Minimum Değerleri



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

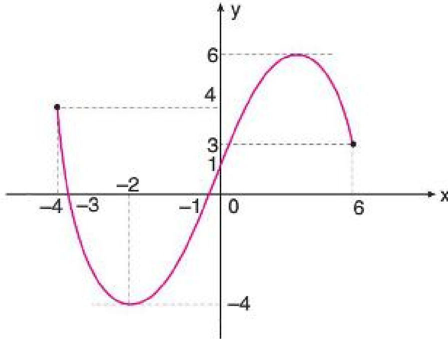


Buna göre, f(x) fonksiyonunun en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

A) –5 B) –2 C) 1 D) 3 E) 5



2. [–4, 6] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdaki verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun en büyük değeri 6 dır.

II. f(x) fonksiyonunun en küçük değeri –4 tür.

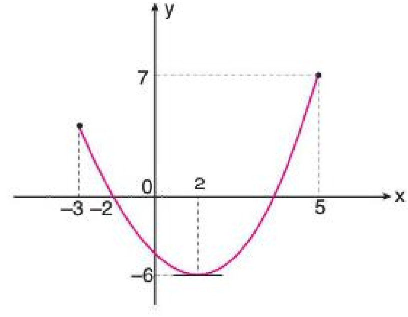
III. f(x) = 0 denkleminin kökler toplamı –4 tür.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3. y = f(x) fonksiyonunun [–3, 5] aralığındaki grafiği verilmiştir.

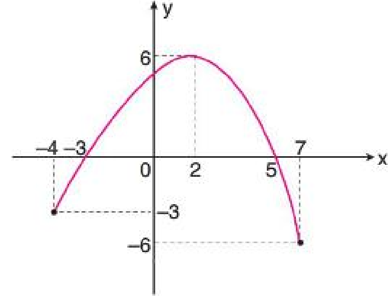


Buna göre, f(x) fonksiyonunun alabileceği en küçük 2 tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

A) –13 B) –11 C) –9 D) –7 E) –5



4. [–4, 7] aralığındaki y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x = 2 noktasında f(x) fonksiyonu maksimum değerini alır.

B) x = 7 noktasında f(x) fonksiyonu minimum değerini alır.

C) f(x) in en büyük değeri 6 dır.

D) [–4, 2] aralığında f(x) artandır.

E) f(x) in en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı 1 dir.



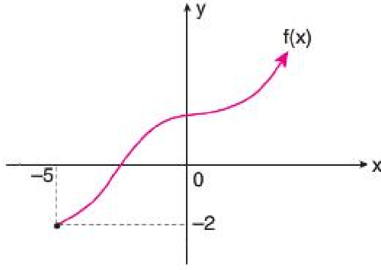
KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



5. y = f(x) fonksiyonunun [–5, ∞) aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. x = – 5 noktasında f(x) fonksiyonu en küçük değerini alır.

II. f(x) in en küçük değeri –2 dir.

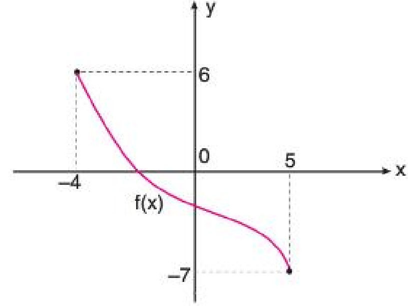
III. f(x) fonksiyonu daima artandır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve II



7. [–4, 5] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi [–7, 6] aralığıdır.

II. $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi [–4, 5] aralığıdır.

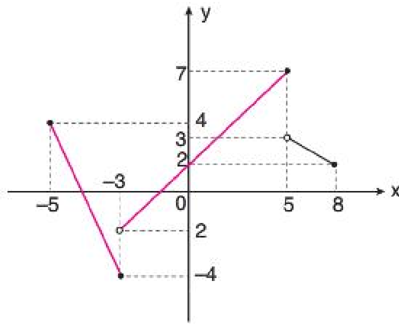
III. $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri 5 tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



6. [–5, 8] aralığında y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



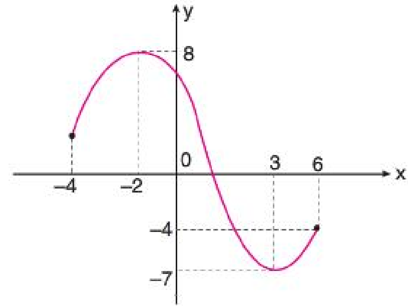
Buna göre, y = f(x) fonksiyonunun en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

A) –6 B) –2 C) 1 D) 3 E) 4



8. f: [–4, 6] → R olmak üzere,

y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x = –2 noktasında fonksiyon en büyük değerini alır.

B) [–2, 3] aralığında fonksiyon azalandır.

C) x = 3 noktasında fonksiyon en küçük değerini alır.

D) x = 6 noktasında fonksiyon en büyük değerini alır.

E) [3, 6] aralığında f artandır.

Fonksiyonun Ortalama Değişim Hızı



1. $f(x) = 6x + 5$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12



2. $f(x) = (a - 4)x + 6$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı pozitif olduğuna göre, a nın en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



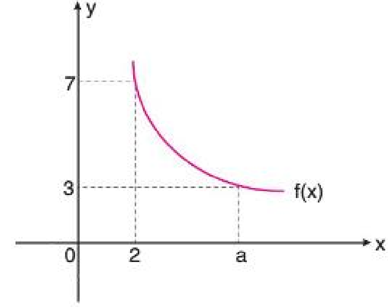
3. $f(x) = (a - 2)x + 2$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı 2 olduğuna göre, f(a) değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 18 E) 20



4.

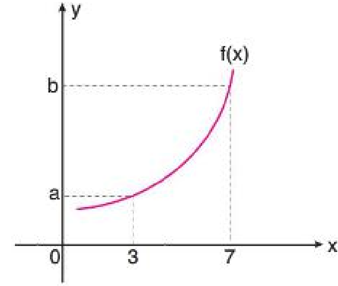


y = f(x) fonksiyonunun [2, a] aralığındaki ortalama değişim hızı –2 olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



5.



y = f(x) fonksiyonunun [3, 7] aralığındaki ortalama değişim hızı 3 olduğuna göre, b – a farkı kaçtır?

A) 24 B) 18 C) 15 D) 12 E) 9



6. $f(x) = 4x + 3$

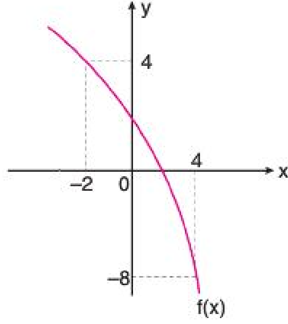
fonksiyonunun [–2, 4] aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

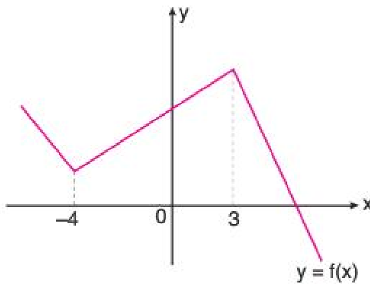


f(x) fonksiyonun [–2, 4] aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) 2 E) 4



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonuyla ilgili,

I. (–10, –4) aralığında ortalama değişim hızı pozitiftir.

II. (–4, 3) aralığında ortalama değişim hızı pozitiftir.

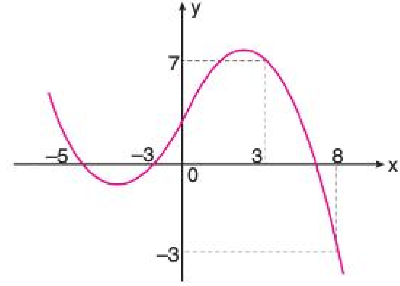
III. (3, ∞) aralığında ortalama değişim hızı negatiftir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

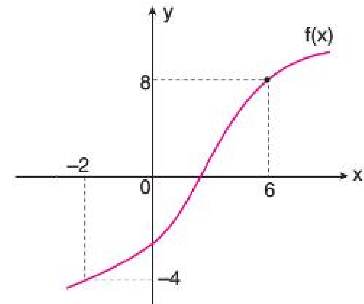


Buna göre, f(x) fonksiyonun [3, 8] aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

A) –5 B) –2 C) –1 D) 1 E) 5



10. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonun [–2, 6] aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

TEST 06

Parabolün Tepe Noktası, Simetri Ekseni En Büyük ve En küçük Değeri - I


1. **f: ℝ → ℝ olmak üzere,**

$f(x) = (m + 1)x^2 + mx + 4$

parabolü A(2, 20) noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5


2. $y = 2x^2 - 8x + 1$

parabolünün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (4, 1) B) (2, –13) C) (2, –7) D) (4, –7) E) (2, –15)


3. $f(x) = 3x^2 - 6x + 19$

parabolünün simetri ekseni aşağıdakilerden hangisidir?

A) x = 2 B) x = 1 C) x = 0 D) x = –1 E) x = –2


4. $f(x) = -x^2 + 4x - 5$

parabolünün en büyük değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2


5. **f: ℝ → ℝ olmak üzere,**

$f(x) = (2m + 7)x^2 - 4x + 6$

parabolünün kolları yukarı doğru olduğuna göre, m'nin alabileceği en büyük iki negatif tam sayının toplamı kaçtır?

A) –3 B) –5 C) –7 D) –9 E) –11


6. $f(x) = (2m + 1)x^2 + mx + 4$

parabolünün simetri ekseni x = 3 doğrusu olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) $\frac{-5}{7}$ B) $\frac{-1}{13}$ C) $\frac{-1}{3}$ D) $\frac{-5}{12}$ E) $\frac{-6}{13}$


7. $f(x) = x^2 - (2m - 4)x + m + 2$

parabolünün tepe noktası y ekseninin üzerinde olduğuna göre, tepe noktasının ordinatı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 0 D) –1 E) –2


8. $f(x) = x^2 - (2m - 4)x + 7$

parabolünün x = 4 apsisli noktasında minimum değeri olduğuna göre, m kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



9. $f(x) = x^2 + 2ax$

parabolünün tepe noktası y = 6x doğrusu üzerinde olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



10. $f(x) = x^2 - (2m + 4)x + m - 6$

fonksiyonunun simetri ekseni y ekseni üzerinde olduğuna göre, f(x)'in eksenleri kestiği noktaları köşe kabul eden üçgenin alanı kaç br^2 dir?

A) $8\sqrt{5}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $14\sqrt{2}$ D) $15\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$



11. $f(x) = x^2 + (3m + 6)x + 16 - 6m$

parabolünün tepe noktası analitik düzlemin II. bölgesinde olduğuna göre, m'nin alacağı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –1 D) 2 E) 3



12. $f(x) = x^2 + ax + a - 2$ ve $g(x) = 2x^2 - 4x + b$

parabollerinin tepe noktaları aynı olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20



13. Çağan, 1 metre yükseklikten havaya düşey biçimde taş atıyor.

Taşın t saniye sonra yerden yüksekliği (x), metre cinsinden,

$x(t) = -2t^2 + 6t + 1$

şeklinde modelleniyor.

Buna göre,

I. Taş 1 saniye sonra yerden 5 metre yüksekte olur.

II. Taş 1. saniye ve 2. saniyede yerden aynı yükseklikte olur.

III. Taş en çok 5,5 metre yüksekliğe çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



14. Yerden V_0 ilk hızıyla, a yerçekimi ivmesi altında dikey fırlatılan bir topun t saniye sonra yerden yüksekliği metre cinsinden $f(t) = 2V_0 \cdot t - a \cdot t^2$ şeklinde ifade ediliyor.

$V_0 = 50$ m/sn ve $a = 10$ m/sn^2

olduğuna göre, topun çıkabileceği maksimum yükseklik kaç br dir?

A) 300 B) 275 C) 250 D) 240 E) 220

Parabolün Tepe Noktası, Simetri Ekseni En Büyük ve En küçük Değeri - II



1. $f(x) = mx^2 + 4x + n - 6$

fonksiyonu A(1, 2) ve B(0, 4) noktalarından geçmektedir.

Buna göre, m.n çarpımı kaçtır?

A) –60 B) –80 C) –90 D) –100 E) –150



2. $f(x) = (x + 1)^2 + (x + 2)^2 + \ldots + (x + 16)^2$

parabolünün simetri ekseni aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x = -6$ B) $x = -7$ C) $x = -8$ D) $x = \frac{-17}{2}$ E) $x = -9$



3. $f(x) = x^2 - 2mx + 3m + 4$

fonksiyonlarının tepe noktalarının geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = x^2 + 3x + 4$
B) $y = -x^2 + 3x + 4$
C) $y = x^2 - 3x - 4$
D) $y = x^2 + 3x - 4$
E) $y = -x^2 - 3x + 4$



4. $f(x) = x^2 - (m^2 - 4)x + m + 3$

parabolünün simetri ekseni y ekseni olduğuna göre, parabollerin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



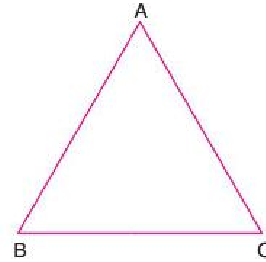
5. $f(x) = x^2 - 4x + 2m - 4$

fonksiyonun tepe noktası, analitik düzlemin IV. bölgesinde olduğuna göre, m'nin bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 4)$ B) $(-\infty, -4)$ C) $(-4, 4)$ D) $(-4, \infty)$ E) $(4, \infty)$



6.



Şekildeki ABC üçgeninde A noktasının [BC] na uzaklığı (x + 4) br ve $|BC| = (8 - x)$ br olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı en çok kaç br² dir?

A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 10



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. Bir malın alış fiyatı x lira, satış fiyatı $-x^2 + 9x + 45$ liradır.

Buna göre, bu satıştan elde edilen kâr en çok kaç liradır?

A) 52 B) 56 C) 60 D) 61 E) 64



8. $A = a^2 - 10a + 16$

$B = -b^2 + 8b + 22$

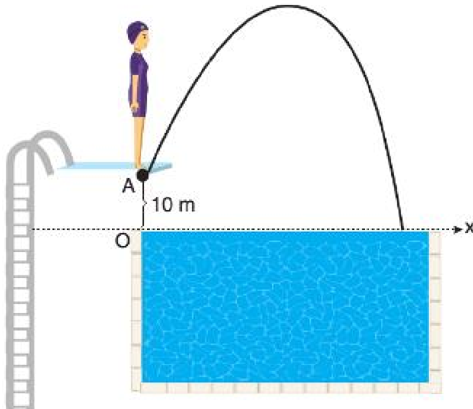
ifadeleri veriliyor.

Buna göre, A – B farkı en az kaçtır?

A) –45 B) –46 C) –47 D) –48 E) –49



9. Aşağıdaki şekilde tramplen tahtasının A noktasından atlayan bir yüzücü $y = -x^2 + 4x + 10$ parabolünün grafiği boyunca hareket ediyor.



O noktası orijin olmak üzere, tramplen tahtası üzerinde bulunan yüzücü, A noktasından en yükseğe zıpladığında su yüzeyinden kaç birim yukarıda olur?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24



10. Kaleci Volkan, kaleci atışı yaptığında top;

$$f(x) = \frac{-x^2}{100} + \frac{2x}{5}$$

eğrisi boyunca hareket etmekte ve bu fonksiyon top tekrar yere değene kadar zamana bağlı olarak saniye cinsinden yerden yüksekliğini vermektedir.

Topa vurduğu yer orijin ve doğrultusu x ekseni olmak üzere, topun çıktığı yükseklik en çok kaç metredir?

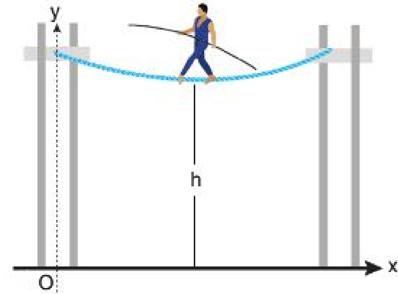
A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5



11. Bir cambaz ipin üzerinde yürümeye başlıyor. Cambaz tam orta noktaya geldiğinde ip;

$$f(x) = \frac{x^2}{160} - \frac{x}{4} + 50$$

eğrisi ile çakışmaktadır.



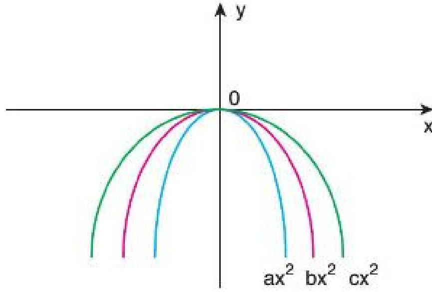
Yer düzlemi x ekseni olduğuna göre, cambazın yerden yüksekliği en az kaç metredir?

A) 48,5 B) 48 C) 47,5 D) 47 E) 46,5

Parabol Grafiği



1.



$y = ax^2$

$y = bx^2$

$y = cx^2$

fonksiyonlarının grafikleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre, a, b ve c sayılarının doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

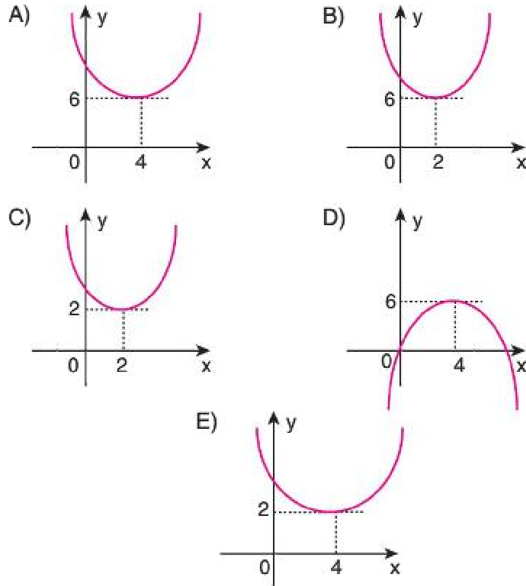
A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$

D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



2. $f(x) = x^2 - 4x + 6$

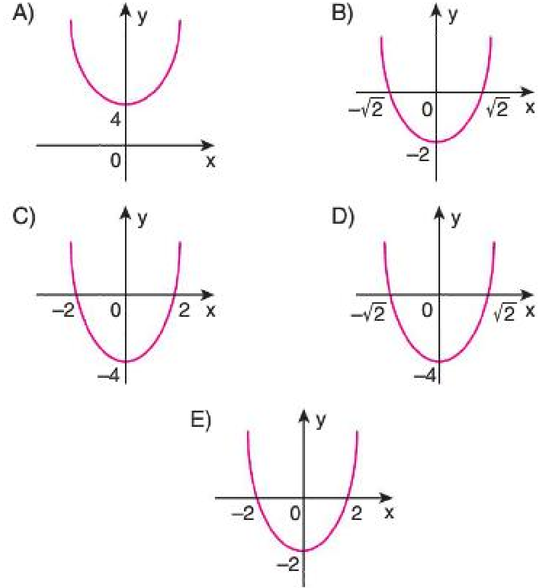
fonksiyonununun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





3. $y = x^2 - 4$

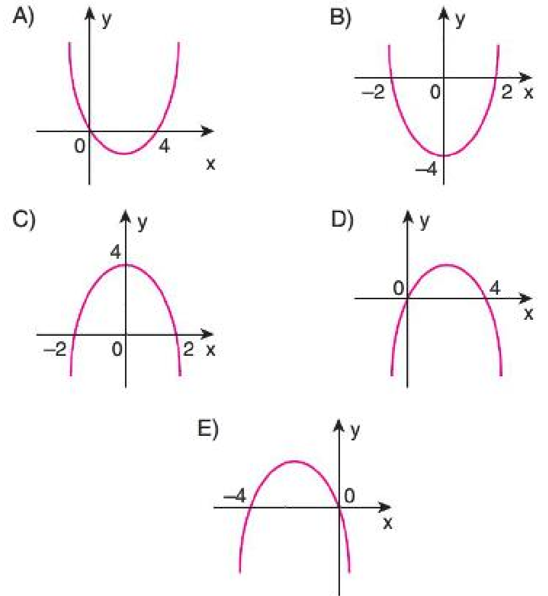
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





4. $f(x) = 4x - x^2$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

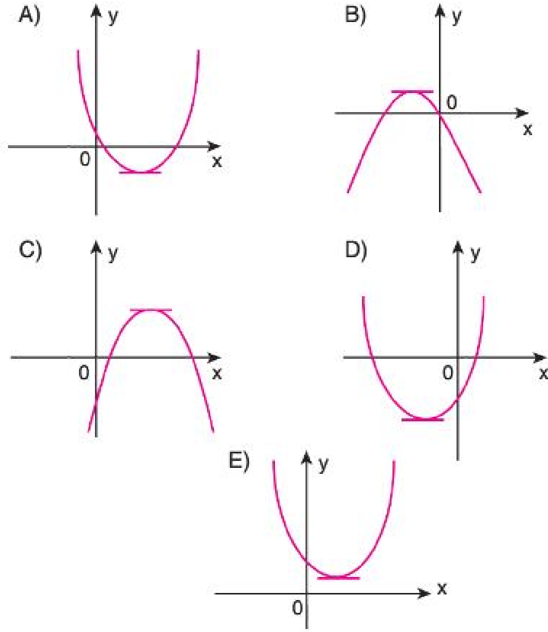


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. $f(x) = -6x^2 + 5x - 1$

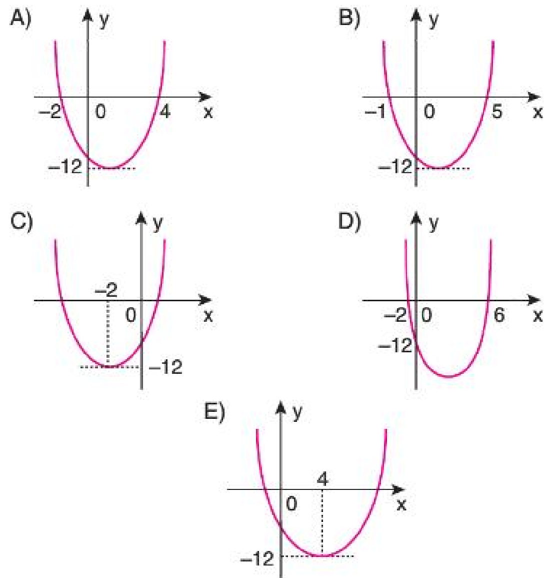
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





6. $y = (x - 2)^2 - 16$

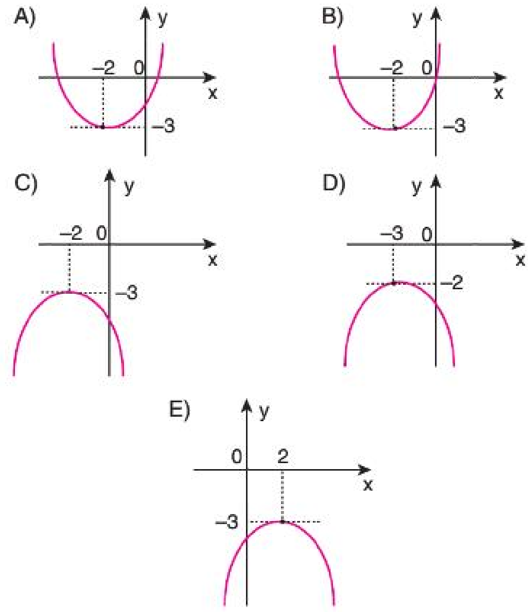
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





7. $y = -(x + 2)^2 - 3$

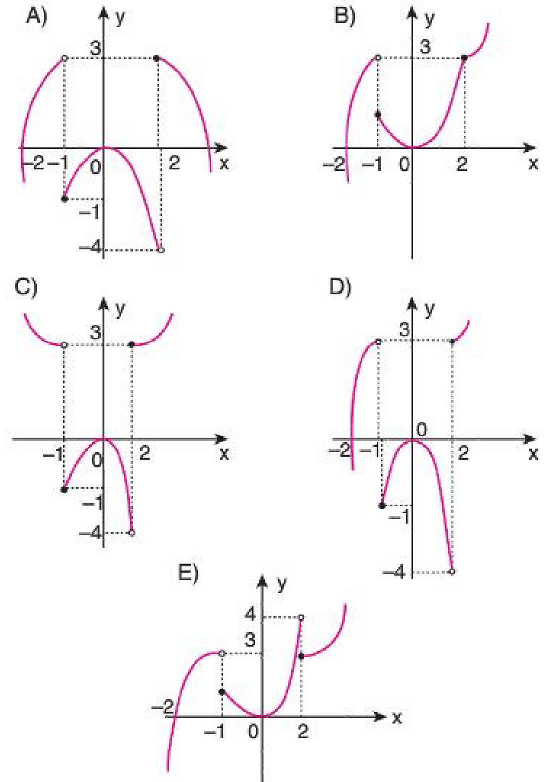
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





8. $f(x)=\begin{cases} x^2-1 & , \quad 2 \le x \\ -x^2 & , \quad -1 \le x < 2 \\ 4-x^2 & , \quad x < -1 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Parabol Denklemi Yazma

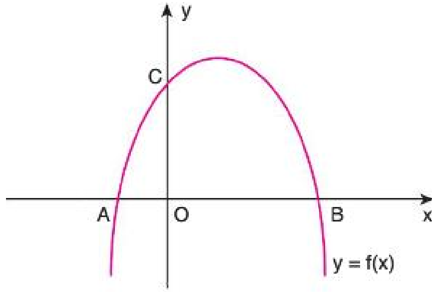


1. **Tepe noktası T(4, –2) olan ve A(2, 2) noktasından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $y = x^2 + 8x$
B) $y = x^2 - 8x$
C) $y = x^2 - 8x + 14$
D) $y = x^2 - 6x + 6$
E) $y = x^2 - 4x - 14$



2. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.

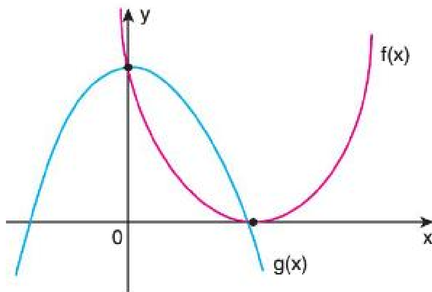


Parabolün simetri ekseni x = 4 doğrusu ve 2|OA| = |OB| = |OC| olduğuna göre, f(x)'in maksimum değeri kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24



3. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



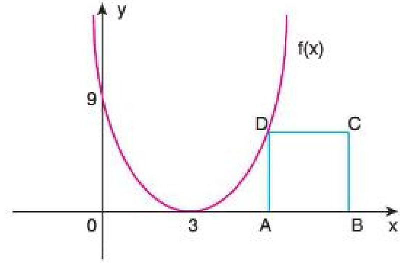
$f(x) = a(x - 4)^2$ ve $g(x) = b - x^2$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 18



4. y = f(x) parabolü ile ABCD karesi aşağıda verilmiştir.

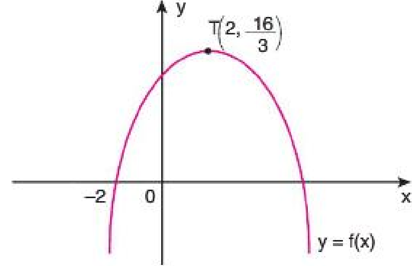


B(9, 0) olduğuna göre, ABCD karesinin alanı kaç br² dir?

A) 36 B) 25 C) 16 D) 9 E) 4



5. Tepe noktası $T\left(2, \frac{16}{3}\right)$ olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

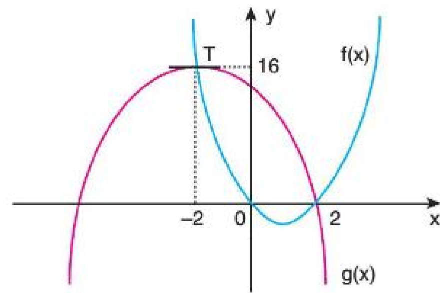


Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) –5 B) –4 C) 3 D) 5 E) 6



6. T noktası g(x) parabolünün tepe noktası olmak üzere, ikinci dereceden f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.

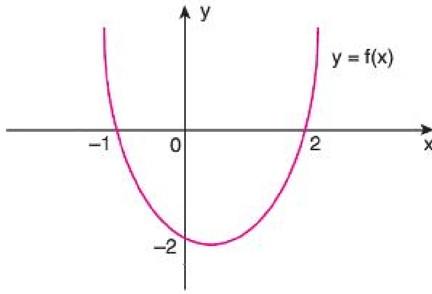


Buna göre, (fog)(–5) değeri kaçtır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80



7. y = f(x) ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$g^{-1}(2x + 3) = x + 2$

olduğuna göre, (gof)(3) değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13



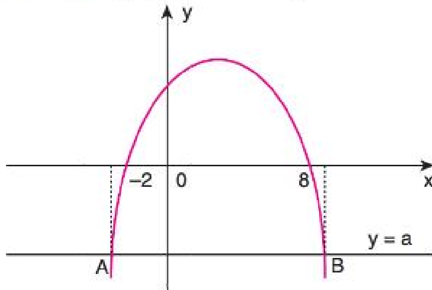
8. A(2, 4), B(3, 3) noktaları ve orijinden geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = x^2 - 4x$ B) $y = x^2 + 4x$
C) $y = -x^2 - 4x$ D) $y = -x^2 - 6x$
E) $y = -x^2 + 4x$



9. $f(x)= ax^2 + bx + c$

parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



f(x) parabolü ile y = a doğrusunun kesim noktaları A ve B dir.

Buna göre, A ile B noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



10. x –eksenini kesmeyen $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için,

$f(-4) = f(10)$

olduğuna göre,

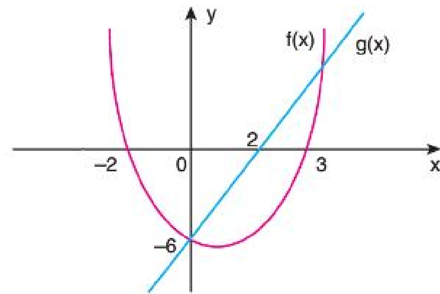
$$\frac{f(5).f(-2)}{f(1).f(8)}$$

oranı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. f(x) parabolü ve g(x) doğrusal fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.

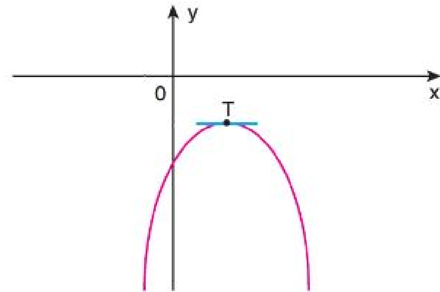


Buna göre, (gof)(4) değeri kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



12. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



$f(x) = (2a - 4)x^2 + (3 - b)x + c - 4$

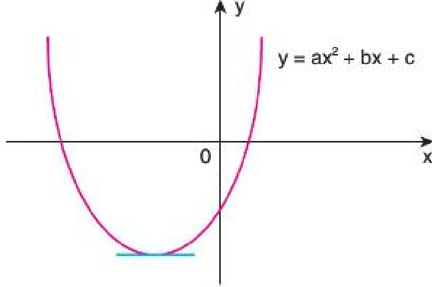
fonksiyonunda a + b + c toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

İşaret Yorumlama



1. $y = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



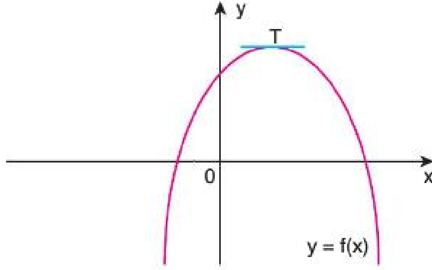
Buna göre, a, b, c değerleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $a > 0, b > 0, c > 0$
B) $a > 0, b < 0, c < 0$
C) $a > 0, b > 0, c < 0$
D) $a < 0, b < 0, c < 0$
E) $a < 0, b > 0, c > 0$



2. $f(x) = ax^2 + bx + c$

parabolünün grafiği yukarıda verilmiştir.



f(–5) = f(7) olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $a.c < 0$
B) $a.b < 0$
C) $b^2 - 4ac > 0$
D) $b + 2a > 0$
E) $a + b + c > 0$



3. **$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için,**

$f(-10) = f(12)$

olduğuna göre,

I. $b + 2a = 0$

II. $f(2) < f(3) = f(-1)$

III. $a^2 + ab + ac < 0$

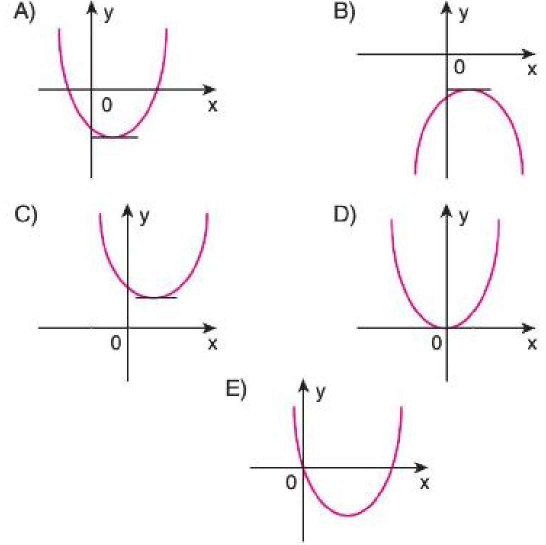
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III



4. $f(x) = ax^2 + bx + c$

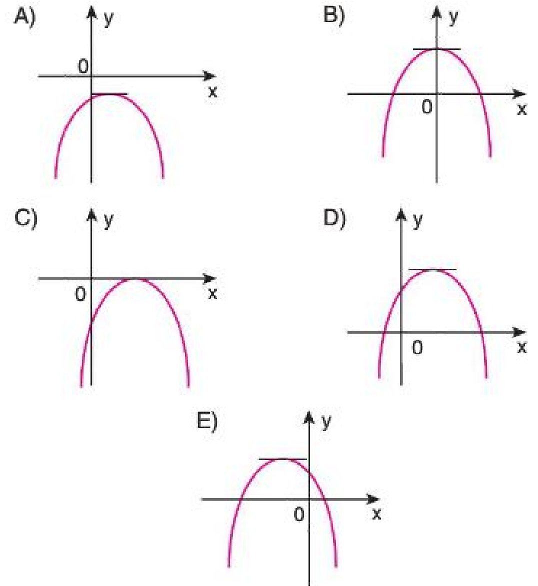
fonksiyonunda a.Δ < 0 olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





5. $a < 0 < b < c$

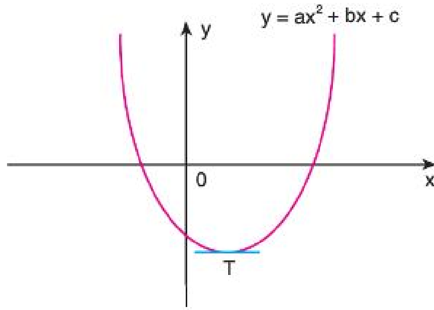
olmak üzere, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?







6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $b^2 - 4ac > 0$ B) $a \cdot c < 0$ C) $b + c < 0$

D) $a.b > 0$ E) $a - b - c > 0$



7. $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için, $f(-2) = f(6)$ ve $9a + 3b + c = 0$ ifadeleri veriliyor.

Buna göre,

I. $b + 4a = 0$

II. $f(-5) = f(9)$

III. $f(2).f(4) < 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

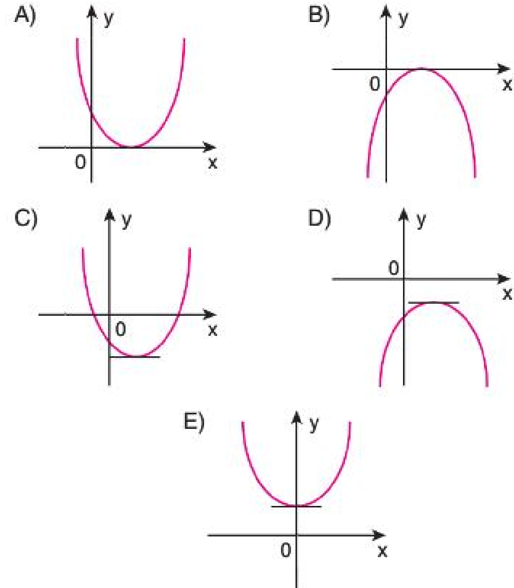
D) II ve III E) I, II ve III



8. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için,

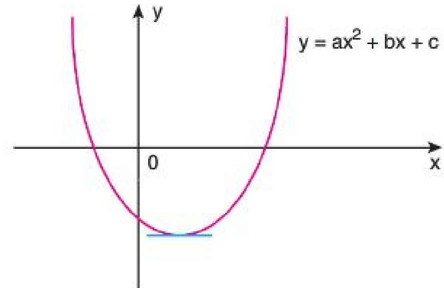
$a.c < 0$

olduğuna göre, bu fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





9. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



$y = ax^2 + bx + c$ parabolü için,

$a.f(1) < 0$ ve $f(2).f(3) < 0$

olduğuna göre,

I. f(x) fonksiyonunun (2, 3) aralığında sıfırı vardır.

II. $a + b + c > 0$

III. $b.c > 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

TEST 11

Doğru İle Parabol - I



1. $f(x) = x^2 + mx + 9$

parabolü x eksenine teğet olduğuna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) –8 B) –7 C) –6 D) –5 E) –4



2. $f(x) = x^2 + 6x + m + 4$

fonksiyonu x eksenini iki farklı noktada kestiğine göre, m'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



3. $y = x^2 - (m - 3)x + 16$

parabolü x eksenini kesmediğine göre, m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14



4. $y = 3x + 1$ doğrusu ile $y = x^2 + 7x - 9$ parabolünün kesim noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

A) –7 B) –8 C) –10 D) –12 E) –13



5. $a \neq 0$ olmak üzere, $y = ax^2$ parabolü ile $y = 5ax - 4$ doğrusu 2 farklı noktada kesişmektedir.

Buna göre kesim noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



6. $y = 2x$ doğrusu, $y = x^2 - 4x + m$ parabolüne teğet olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



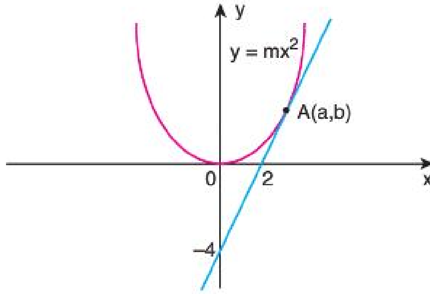
7. $f(x) = x^2 - 6x - 3$

parabolü ile y = ax + b doğrusu A(3, 5) noktasına göre simetrik iki noktada kesiştiklerine göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 0



8. $y = mx^2$ parabolü ile şekildeki doğru A(a, b) noktasında birbirine teğettir.

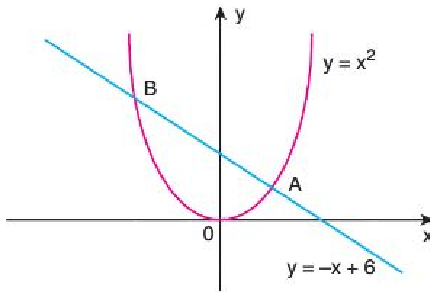


Buna göre, m + a + b toplamı kaçtır?

A) 10 B) $\frac{31}{4}$ C) 11 D) $\frac{33}{4}$ E) $\frac{35}{4}$



9. $y = x^2$ parabolü ile $y = -x + 6$ doğrusu A ve B gibi iki farklı noktada kesişiyor.

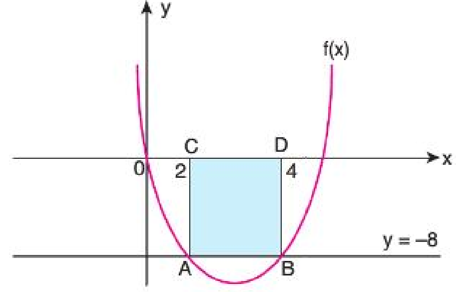


Buna göre, A ile B noktalarının ordinatları farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



10. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.

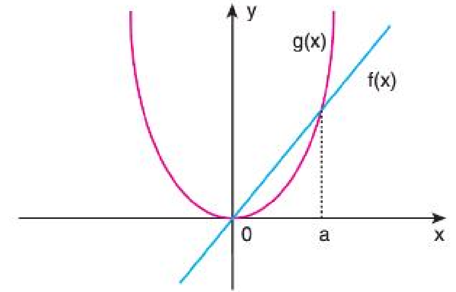


ABCD dikdörtgen ve [AB] doğru parçası y = –8 doğrusunun üzerinde olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) –10 B) –9 C) –8 D) –7 E) –6



11. f(x) = mx doğrusu ile $g(x) = mx^2$ parabolü x = a apsisli noktada kesişmektedir.

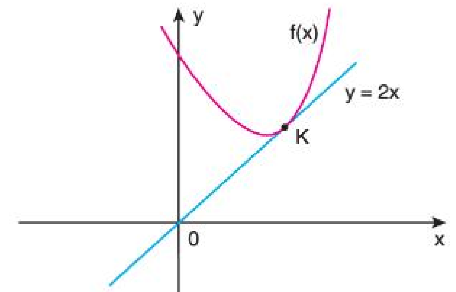


(gof)(a) = 64 olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1



12. $f(x) = x^2 - 6x + m$ parabolü ile y = 2x doğrusu K noktasında birbirine teğettir.



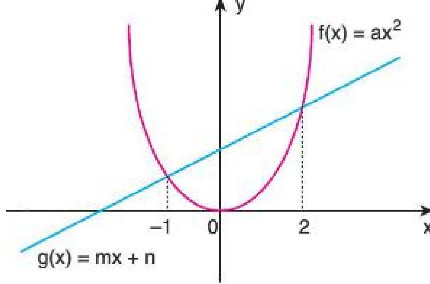
Buna göre, K noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

Doğru İle Parabol - II



1. $f(x) = ax^2$ parabolü ile $g(x) = mx + n$ doğrusunun kesim noktalarının apsisleri –1 ve 2'dir.

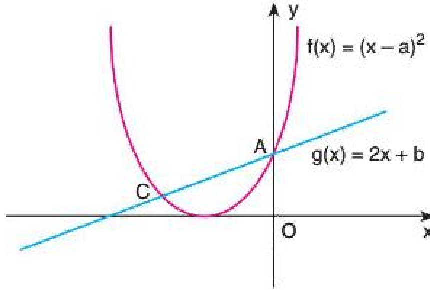


(fog)(2) = 128 olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16



2. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Fonksiyonların kesim noktaları olan A ve C noktalarının apsisleri toplamı –6 olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –6



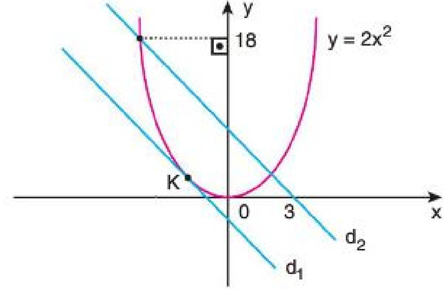
3. $f(x) = x^2 + 4x + 7$

parabolünün y = 2x + 5 doğrusuna paralel teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) y = 2x + 5 B) y = 2x – 3 C) y = 2x D) y = 2x + 4 E) y = 2x + 6



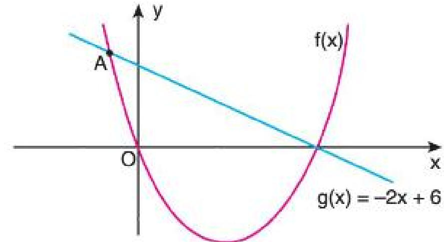
4. $d_1 // d_2$ olmak üzere, d_1 doğrusu K noktasında $y = 2x^2$ parabolüne teğettir.



Buna göre, K noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

A) $-\frac{27}{16}$ B) $-\frac{27}{32}$ C) $-\frac{27}{16}$ D) $-\frac{27}{8}$ E) $-\frac{27}{4}$

5. f(x) parabol fonksiyonu ile g(x) = –2x + 6 doğrusunun grafikleri x ekseni üzerinde kesişmektedir.



A noktasının koordinatları toplamı 8 olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

A) $\frac{-3}{2}$ B) $\frac{-3}{4}$ C) $\frac{-9}{2}$ D) $\frac{-9}{4}$ E) –3


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



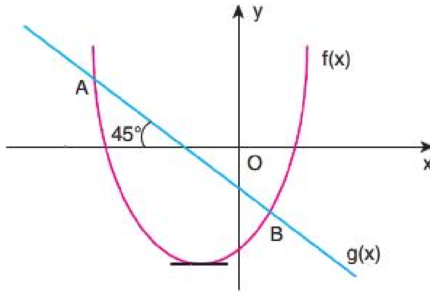
6. **$f(x) = x^2 - 5x + m$ parabolü, $y = 7x + n$ doğruları tarafından kesildiğinde oluşan kirişlerin orta noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x = 6 B) x = 7 C) x = 8

D) x = 9 E) x = 10



7. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



$f(x) = x^2 + 4x + m$ parabolü ile g(x) doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.

Buna göre, A ile B noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) 5 B) 4 C) –3 D) –4 E) –5



8. $f(x) = x^2 + 6ax + 9$ parabolü ile $g(x) = 6bx + 18ab$ doğrusunun çözüm kümesi sıfır elemanlıdır.

Bu koşulu sağlayan (a, b) reel sayı ikililerinin belirttiği bölgenin alanı kaç br² dir?

A) π B) 2π C) 4π D) 9π E) 16π

9. **$y = x + 3$ doğrusunun $y = x^2 + 3x + 5$ parabolüne en yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 2 D) 3 E) 4



10. **$f(x) = x^2 - 5x + 3$ fonksiyonunun $y = x + 2$ doğrusuna uzaklığı <u>en az</u> kaç br dir?**

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$

D) $4\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$



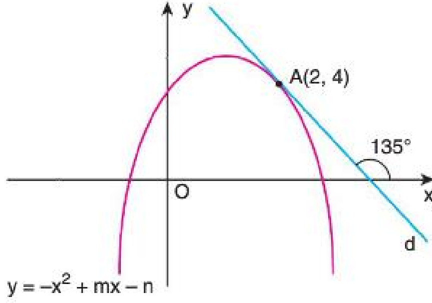
11. **$f(x) = -2x^2 + 4x + k$ parabolü $y = -3$ doğrusunun <u>daima</u> altında kaldığına göre, k'nin alabileceği <u>en büyük</u> değer kaçtır?**

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –7

Doğru İle Parabol - III



1. $f(x) = -x^2 + mx - n$ parabolünün grafiği verilmiştir.



d doğrusu x ekseni ile pozitif yönde 135° lik açı yapmaktadır.

Parabol ile doğru birbirine A(2, 4) noktasında teğet olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2



2. $f(x) = x^2 + a$

parabolüne, başlangıç noktasından çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 11 E) 4



3. $f(x) = x^2 - x - 5$

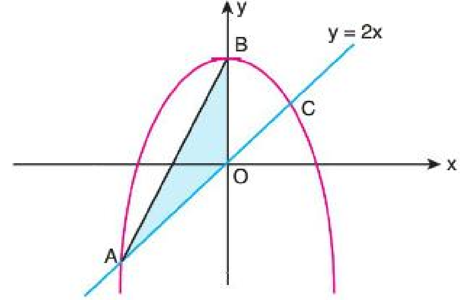
fonksiyonunun eğimi 3 olan teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 3x - 10$ B) $y = 3x - 9$ C) $y = 3x + 9$ D) $y = 3x - 5$ E) $y = 3x - 8$



4. $f(x) = 24 - x^2$

parabolü ile $y = 2x$ doğrusunun grafikleri aşağıda verilmiştir.

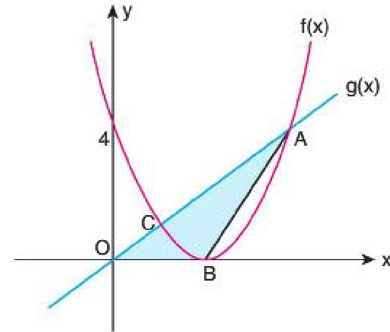


Buna göre, taralı üçgenin alanı kaç br² dir?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72



5. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir. Parabol ile doğru A ve C noktalarında kesişmektedir.



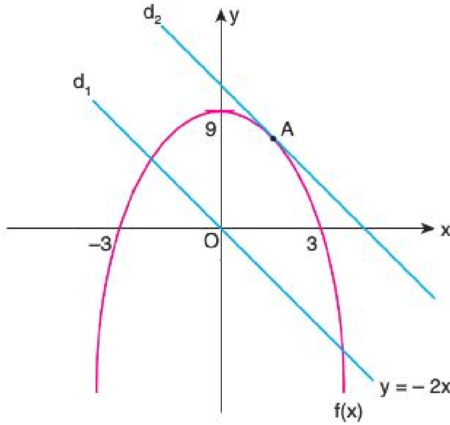
g(x) = x ve B(2, 0) olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç br² dir?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir. Şekilde d_1 // d_2 ve parabol ile d_2 doğrusu A noktasında birbirine teğettir.

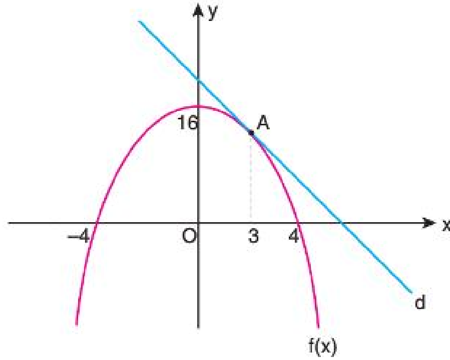


Buna göre, d_2 doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) y = –2x + 10 B) y = –2x + 2 C) y = –2x + 4 D) y = –2x + 1 E) y = –2x + 6



7. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir. f(x) parabolü ile d doğrusu A noktasında birbirine teğettir.



Buna göre, d: ax + by + c = 0 denkleminde a + b + c toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) –15 B) –16 C) –17 D) –18 E) –19



8. $f(x) = x^2 + ax + b$

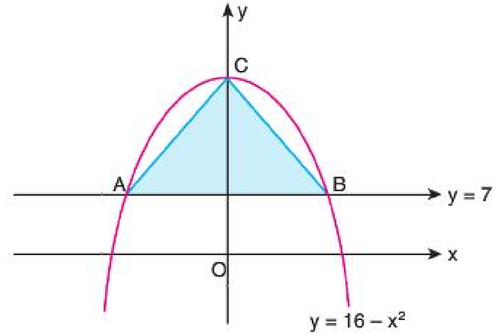
parabolü ile y = 2x + c doğrusu, A(2, 5) noktasına göre simetrik iki noktada kesiştiğine göre, a + c toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2



9. $f(x) = 16 - x^2$

parabolü ile y = 7 doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.

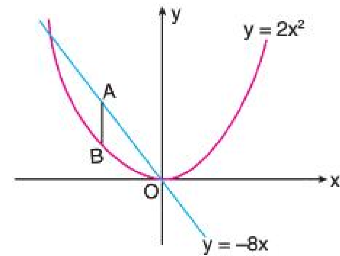


Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

A) 54 B) 36 C) 27 D) 18 E) 12



10. $f(x) = 2x^2$ parabolü ile y = –8x doğrusunun grafikleri aşağıda verilmiştir. [AB], y eksenine paraleldir.



Buna göre, |AB| uzunluğu en çok kaç birimdir?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

İkinci Dereceden Fonksiyonların Tersi ve Görüntü Kümesi



1. **f: [1, ∞) → [7, ∞) olmak üzere,**

$f(x) = x^2 - 2x + 8$

olduğuna göre, $f^{-1}(11)$ değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



2. **f: [2,∞) → [7, ∞) olmak üzere,**

$f(x) = x^2 - 4x + 11$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x-7}$ B) $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x-7}$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-7} - 2$ D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-7}$

E) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 7$



3. **f: (2, 5] → A ve A ⊂ R olmak üzere,**

$f(x) = x^2 + 4x + 6$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (17, 50] B) (18, 51] C) (0, 51]

D) (16, 50] E) (20, 51]



4. f: [−3, 4) → A ve A ⊂ R olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 2x + 2$

fonksiyonu tanımlanmıştır.

Buna göre, f(x) kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15



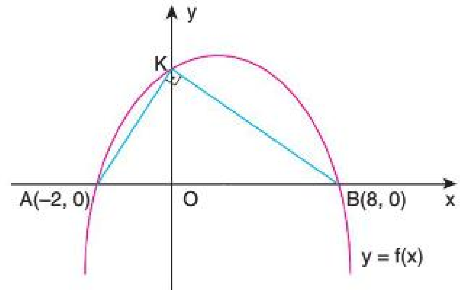
5. $f(x) = -x^2 - 4x + 3m + 1$

fonksiyonunun görüntü kümesi (−∞, 8] olduğuna göre, m kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. [AK] ⊥ [BK] olmak üzere, f(x) parabolünün grafiği üzerinde bir K noktası verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left(-\infty, \frac{25}{4}\right]$ B) $\left(-\infty, \frac{25}{2}\right]$ C) (−∞, 5]

D) $\left(-\infty, \frac{25}{8}\right]$ E) (−∞, 3)





7. $T = \{x: x^2 + x - 2 \leq 0\}$ olmak üzere,

$f: T \rightarrow R,\ f(x) = 2x^2 + 13$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–15, 21] B) (0, 13] C) [13, 21] D) (0, 21] E) [0, 15]



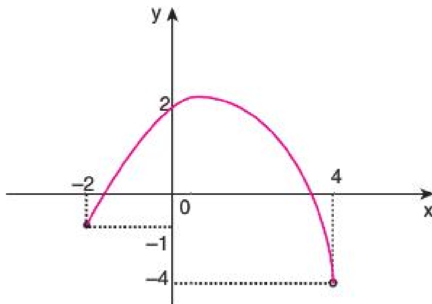
8. $f: [-6, -4] \rightarrow R,\ f(x) = -2x^2 - 12x - 10$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–10, 8] B) [6, 8] C) (–∞, 6] D) [–10, 6] E) [–16, –10]



9.



Şekilde grafiği verilen ikinci dereceden fonksiyonla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $f:[-2,4) \rightarrow \left(-4, \frac{7}{4}\right],\quad f(x) = \frac{-x^2+8}{4}$

B) $f:[-2,4) \rightarrow (-4,3],\quad f(x) = \frac{-x^2-x+4}{2}$

C) $f:[-2,4) \rightarrow \left(-4, \frac{17}{8}\right],\quad f(x) = \frac{-x^2-x+2}{2}$

D) $f:[-2,4) \rightarrow \left(-4, \frac{17}{8}\right],\quad f(x) = \frac{-x^2-x+4}{2}$

E) $f:[-2,4) \rightarrow \left(-4, \frac{17}{8}\right],\quad f(x) = \frac{-x^2+x+4}{2}$



10. **Uygun koşullarda aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisinin tersi,**

$f^{-1}(x) = 4 - \sqrt{3-x}$

fonksiyonu olabilir?

A) $f(x) = -x^2 - 8x + 9$

B) $f(x) = -x^2 + 8x - 4$

C) $f(x) = -x^2 - 8x - 13$

D) $f(x) = -x^2 + 8x - 13$

E) $f(x) = -x^2 + 8x + 13$



11. $f: [5, \infty) \rightarrow [-9, \infty)$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 10x + 16$

$g(x) = \frac{3-x}{4}$

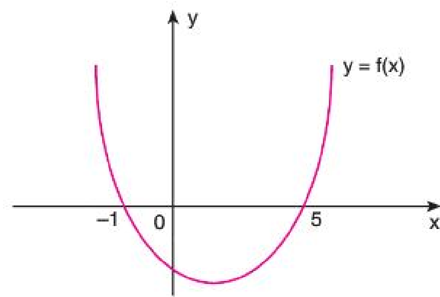
fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f^{-1}og)(-25)$ değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



12. y = f(x) parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.

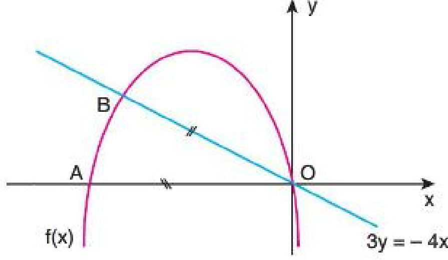


Bu fonksiyonun görüntü kümesi [–6, ∞) olduğuna göre, y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

A) –4 B) $\frac{-11}{3}$ C) $\frac{-10}{3}$ D) –3 E) $\frac{-8}{3}$

Parabol ve Geometrik Uygulamaları

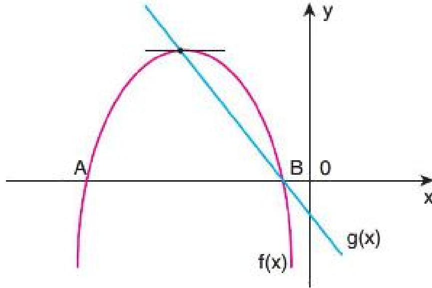
1. y = f(x) parabolü ve $y = \frac{-4x}{3}$ doğrusu verilmiştir.



|OA| = |OB| = 5 br olduğuna göre, f(–4) kaçtır?

A) $\frac{10}{3}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

2. $f(x) = ax^2 + 6ax - 5$ fonksiyonu ile g(x) = mx + n doğrusu verilmiştir.

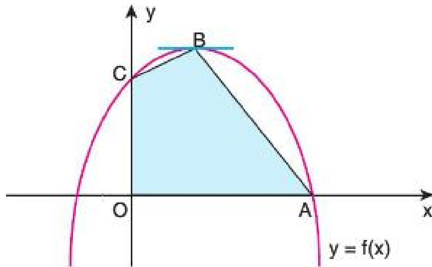


g(x) fonksiyonu parabolün tepe noktasından geçmektedir.

|AB| = 4 br olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

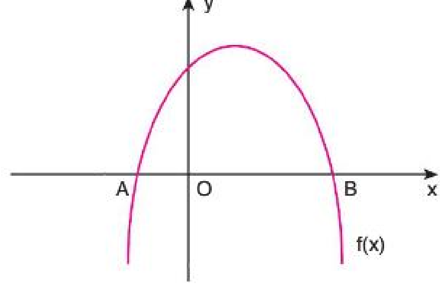
3. $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, OABC dörtgeninin alanı kaç br² dir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

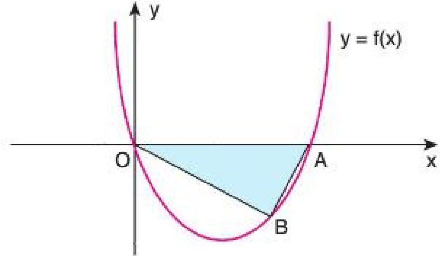
4. $f(x) = x^2 - 6x + 2m - 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



3|OA| = |OB| olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) –10 B) –13 C) –12 D) 13 E) 12

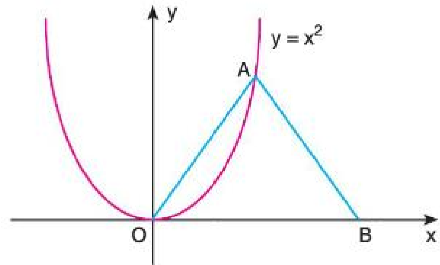
5. $f(x) = x^2 - 8x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



B noktası parabol üzerinde IV. bölgede değişken bir nokta olmak üzere, OAB üçgeninin alanı en çok kaç br² dir?

A) 36 B) 44 C) 48 D) 56 E) 64

6.

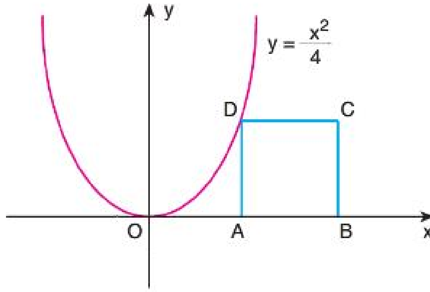


İki köşesi $y = x^2$ parabolü üzerinde bulunan OAB eşkenar üçgeninin alanı kaç br² dir?

A) $9\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$



7. Bir köşesi $y = \frac{x^2}{4}$ parabolü üzerinde bulunan ABCD karesinin AB kenarı x ekseni üzerindedir.

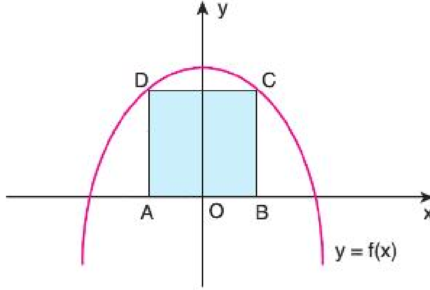


C noktasının koordinatları toplamı 24 olduğuna göre, A noktasının apsisi kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



8. $f(x) = 24 - x^2$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.

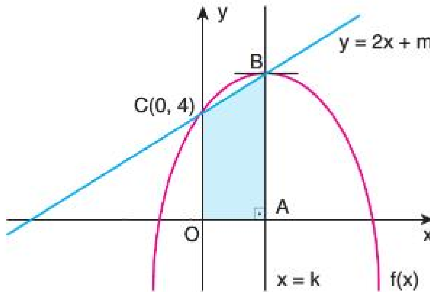


Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç br^2 dir?

A) 36 B) 48 C) 49 D) 64 E) 72



9. $y = 2x + m$ doğrusu ile $f(x) = -x^2 + 4x + n$ parabolünün grafiği verilmiştir.

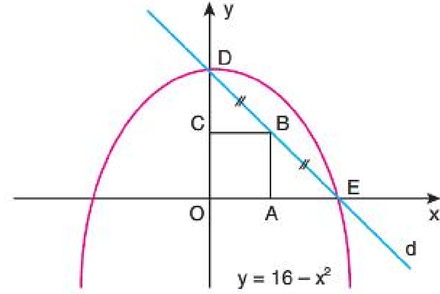


x = k doğrusu parabolün simetri ekseni olduğuna göre, OABC yamuğunun alanı kaç br^2 dir?

A) 6 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18



10. Aşağıda $y = 16 - x^2$ ve d doğrusu verilmiştir.

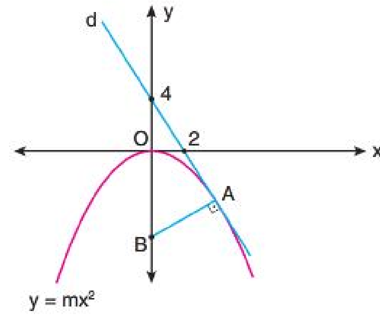


|BD| = |BE| olduğuna göre, OABC dikdörtgeninin alanı kaç br^2 dir?

A) 16 B) 9 C) 4 D) 2 E) 1



11. Şekilde d doğrusu $y = mx^2$ parabolüne A noktasında teğettir.

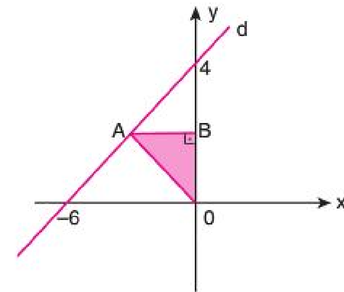


BA⊥d olduğuna göre, B noktasının ordinatı kaçtır?

A) –16 B) –12 C) –10 D) –8 E) –6



12. Aşağıdaki grafikte eksenleri (–6, 0) ve (0, 4) noktalarında kesen d doğrusu üzerinde bir A noktası verilmiştir.



Buna göre, AOB üçgeninin alanı <u>en çok</u> kaç birimkaredir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

TEST 16

Tek - Çift Fonksiyon

1. **Aşağıdaki ifadelerin kaç tanesi daima doğrudur?**

I. Çift fonksiyon grafikleri y eksenine göre simetriktir.

II. Tek fonksiyon grafikleri orijine göre simetriktir.

III. İki çift fonksiyonun toplamı, farkı ve çarpımı da çift fonksiyondur.

IV. İki tek fonksiyonun çarpımı çift fonksiyondur

V. İki tek fonksiyonun toplamı tek fonksiyondur.

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. **y = f(x) çift fonksiyon olmak üzere,**

$f(x) + 2f(-x) = 6x^2 + 9$

olduğuna göre, f(–2) değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. **f(x) tek fonksiyon olmak üzere,**

$3f(x) - 2f(-x) = 5x^3 + 10x$

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetriktir.

$f(x) + f(-x) = 2x^2 + 6$

olduğuna göre, f(–3) değeri kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

5. y = f(x) fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

$f(x) = (a + 2)x^3 + (b - 2)x^2 + (b + 1)x + a + 3$

olduğuna göre, f(–2) değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetriktir.

$f(x) = (2a - 4)x^3 + (a - 3)x^2 + (2b - 8)x + b + 1$

olduğuna göre, f(–2) değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

7. f çift, g tek fonksiyondur.

$f(-2) = 5$

$g(3) = 4$

olduğuna göre, 2f(2) – 3g(–3) farkı kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

8. $f(x)=\begin{cases}(a+2)x+6, & x\geq 0\\ 6x+b+1, & x<0\end{cases}$

fonksiyonu çift fonksiyon olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

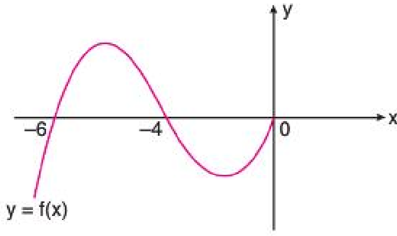
A) –40 B) –20 C) 20 D) 30 E) 40



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. Aşağıda $(-\infty, 0]$ aralığındaki $y = f(x)$ çift fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $f(4) = f(6) = 0$ dır.

II. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan 5 tane x reel sayısı vardır.

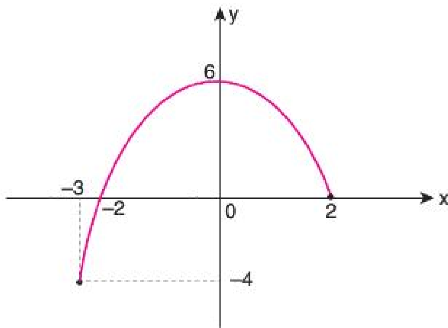
III. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan x değerleri toplamı 0 dır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $f(x): [-3, 2] \rightarrow [-4, 6]$ dir.

II. $f(x)$ çift fonksiyondur.

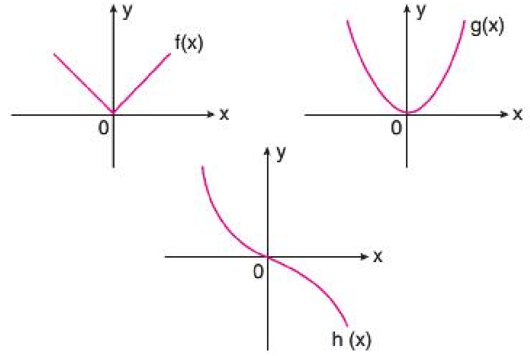
III. $x \in [-2, 2]$ aralığında $f(x)$ pozitifttir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



11.

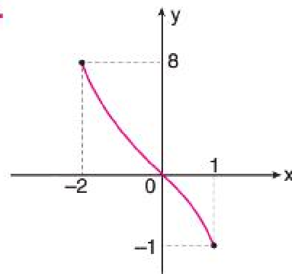


Yukarıda grafikleri verilen f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonlarının hangileri çift fonksiyon olabilir?

A) Yalnız f B) Yalnız h C) f ve g D) f ve h E) g ve h



12. $[-2, 1]$ aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.



Buna göre,

I. f azalan fonksiyondur.

II. f tek fonksiyondur.

III. f bire bir fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



13.
- $y = x^2 + 4$
- $y = x^4 + 4x^2 + 5$
- $y = x^2 + x + 3$
- $y = x^4 + x^3 + 5$
- $y = x^3 + 4x$

Yukarıdaki fonksiyonların kaç tanesi çift fonksiyondur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Fonksiyonların Ötelemesi



1. $f(x) = x^2 - 6x + 12$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki fonksiyonların hangisi çift fonksiyondur?

A) $y = f(x - 2)$
B) $y = f(x - 3)$
C) $y = f(x + 2)$
D) $y = f(x + 3)$
E) $y = f(x + 4)$



2. Bir f(x) fonksiyonu için,

I. x ekseni boyunca 3 birim sağa ötelenirse, $y = f(x - 3)$ fonksiyonu elde edilir.

II. y ekseni boyunca 2 birim yukarı ötelenirse $y = f(x) + 2$ fonksiyonu elde edilir.

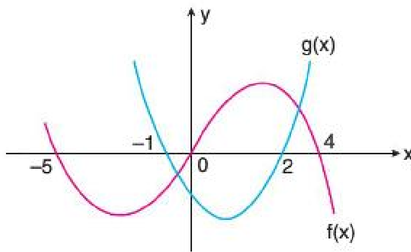
III. x ekseni boyunca 4 birim sola, 3 birim aşağıya doğru ötelenirse $y = f(x + 4) - 3$ fonksiyonu elde edilir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III



3. Aşağıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

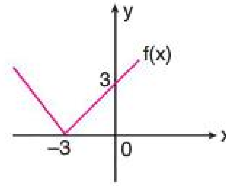
$f(x - 2) \cdot g(x + 1) = 0$

denklemin kökler toplamı kaçtır?

A) –3
B) –2
C) 4
D) 6
E) 7

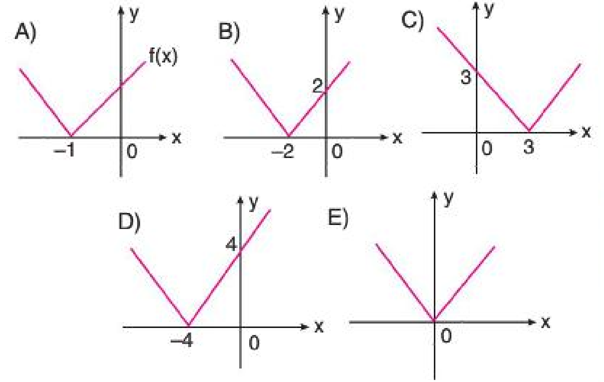


4.



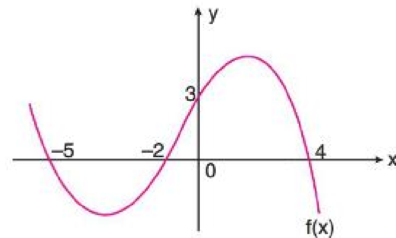
y = f(x) fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, y = f(x – 1) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





5.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

$f(x) = f(x - 2)$

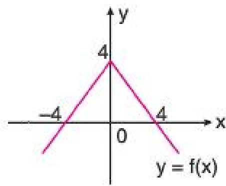
denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA

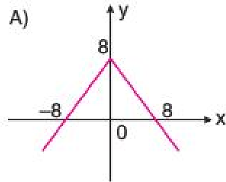


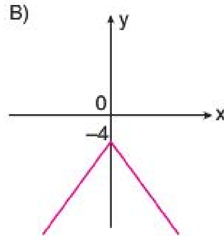
6.

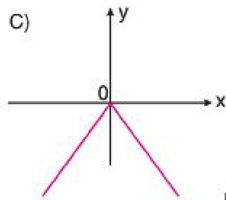


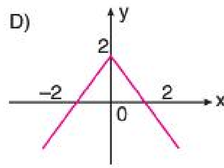
y = f(x) fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

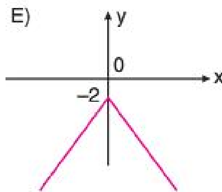
Buna göre, y = f(x) – 4 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)


B)


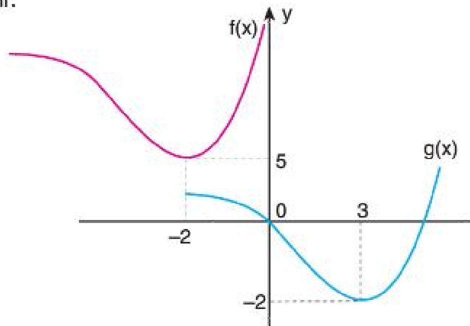
C)


D)


E)




7. y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



g(x) fonksiyonu, f(x) fonksiyonunun ötelenmesi ile elde edildiğine göre, y = g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) f(x + 5) – 7 B) f(x – 5) + 7 C) f(x – 5) – 7

D) f(x) – 7 E) f(x – 5)



8. $f(x) = x^2 - 2x - 3$

fonksiyonu 1 birim sola, 4 birim yukarı ötelenirse elde edilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $y = x^2 - 4x - 4$ B) $y = x^2 - 4x + 4$

C) $y = x^2 + 1$ D) $y = x^2$

E) $y = x^2 - 1$



9. $f(x) = x^2 - 4x + 2$

fonksiyonuna aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa $y = x^2$ fonksiyonu elde edilir?

A) 2 birim sağa, 2 birim yukarı ötelenirse

B) 2 birim sağa, 2 birim aşağı ötelenirse

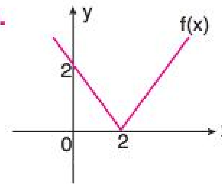
C) 2 birim sola, 2 birim yukarı ötelenirse

D) 2 birim sola, 2 birim aşağı ötelenirse

E) 4 birim sola, 2 birim aşağı ötelenirse

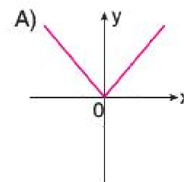


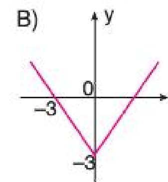
10.

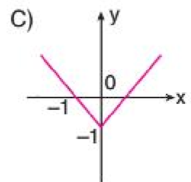


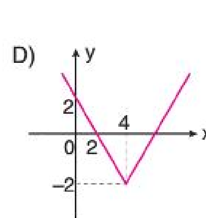
y = f(x) fonksiyonun grafiği yanda verilmiştir.

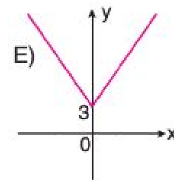
Buna göre, y = f(x + 2) – 3 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)


B)


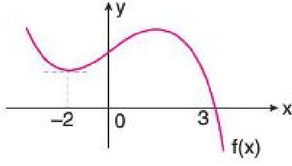
C)


D)


E)


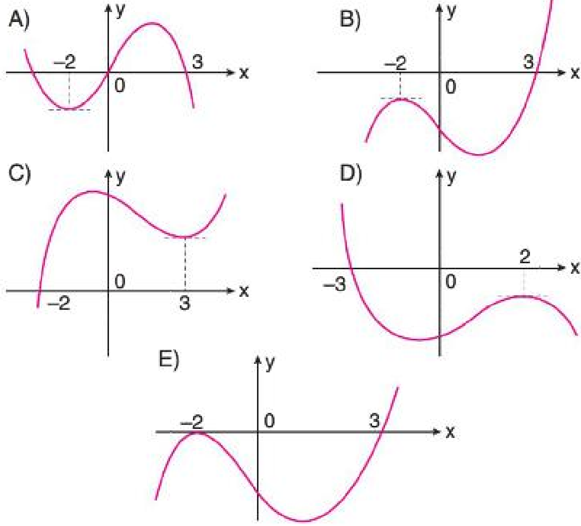
Fonksiyonda Simetri ve Dönüşümler - I



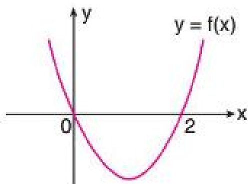
1. 

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = -f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

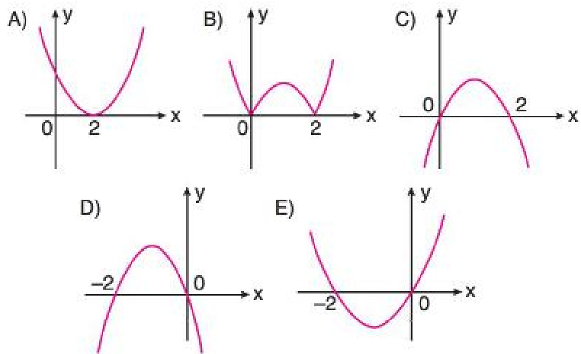




2. 

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

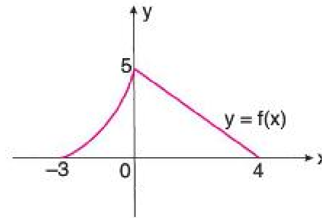
Buna göre, $y = f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3. $f: [0, 3] \rightarrow [0, 2]$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = -f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4. 

$f: [-3, 4] \rightarrow [0, 5]$ olmak üzere, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre,

I. $-f(x): [-4, 3] \rightarrow [0, 5]$

II. $f(-x): [-3, 4] \rightarrow [0, 5]$

III. $-f(-x): [-4, 3] \rightarrow [-5, 0]$

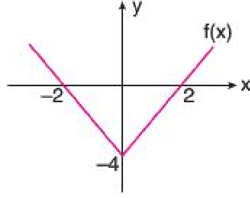
ifadelerinden hangileri <u>daima</u> doğrudur?

A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) Yalnız III

D) I ve II   E) I ve III



5. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

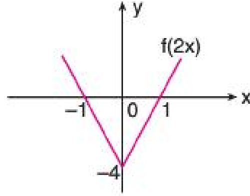


Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi [–4, ∞) dur.

II. –f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi (–∞, 4] tür.

III. f(2x) fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.



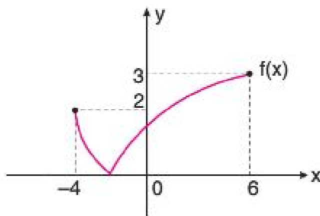
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. y = 3f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi [0, 9] dur.

II. $y = \frac{f(x)}{3}$ fonksiyonunun görüntü kümesi [0, 1] dir.

III. f(2x): [–2, 3] → [0, 3] tür.

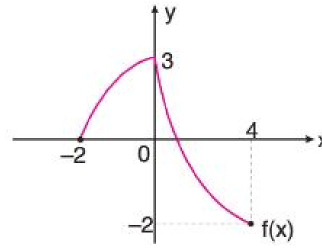
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

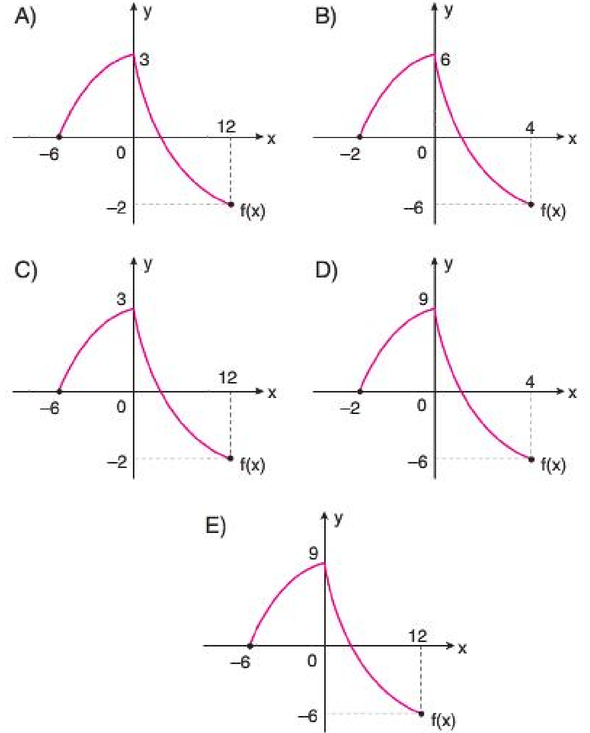
D) I ve III E) I, II ve III



7. Yanda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

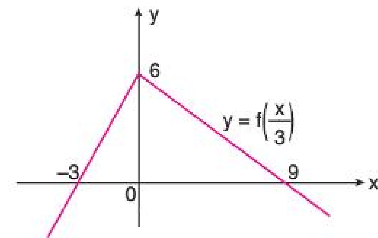


Buna göre, y = 3f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





8. Aşağıda $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



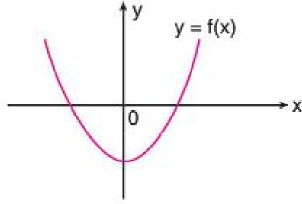
Buna göre, y = f(2x) fonksiyonunun x ekseni ile sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12

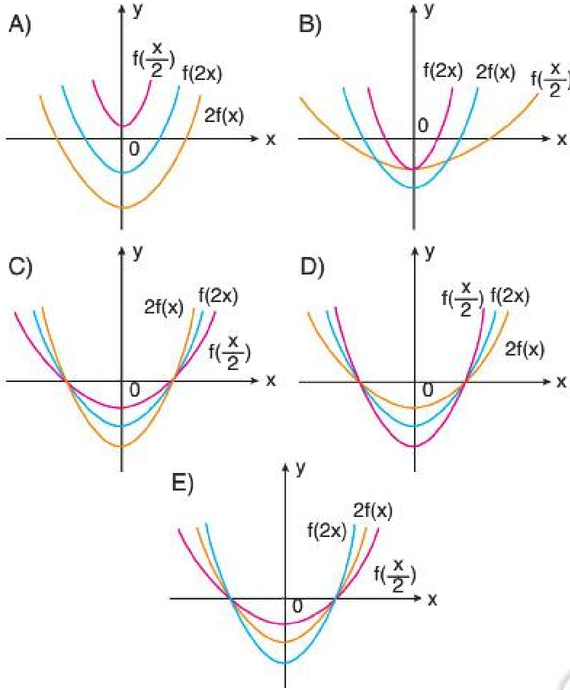
Fonksiyonda Simetri ve Dönüşümler - II



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, y = f(2x), y = 2f(x) ve $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?





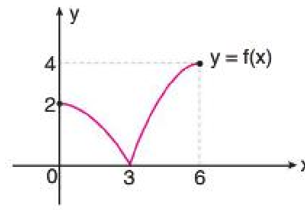
2. $f(x) = \begin{cases} ax + 4, & x \geq 0 \\ 2x + b, & x < 0 \end{cases}$

fonksiyonu y eksenine göre simetrik olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) 8 B) 4 C) –1 D) –4 E) –8

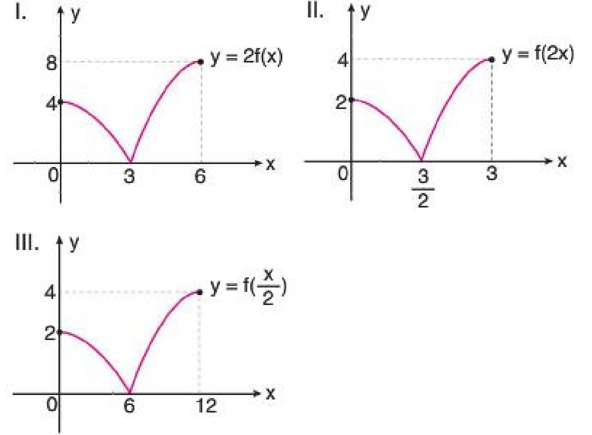


3.



[0, 6] aralığında f(x) fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre,



grafiklerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



4. f: [–4, 6] → [–2, 3]

fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

I. y = f(2x) fonksiyonunun tanım kümesi [–2, 3] tür.

II. y = 2f(x) fonksiyonunun tanım kümesi [–8, 12] dir.

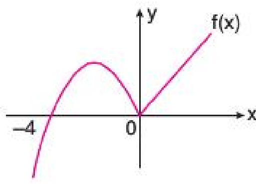
III. f(x) fonksiyonunun en küçük değeri –2 dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

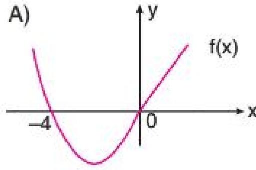
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

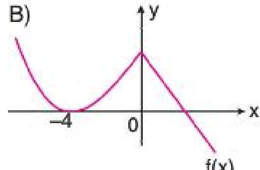
D) II ve III E) I, II ve III

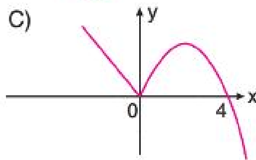


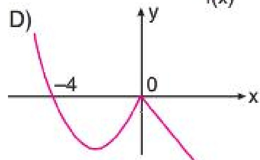
5. 

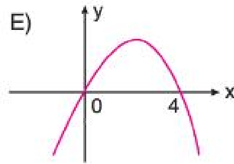
Grafiği verilen y = f(x) fonksiyonunun x eksenine göre simetriğinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

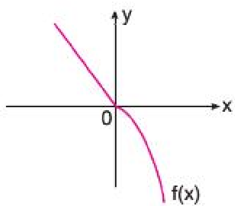
B) 

C) 

D) 

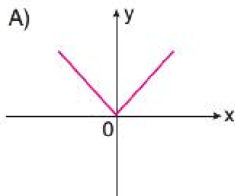
E) 

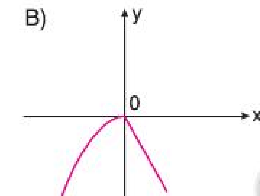


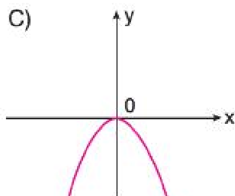
6. 

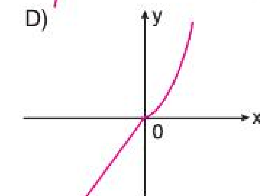
y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

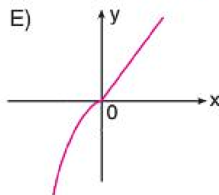
Buna göre, $y = f(|x|)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

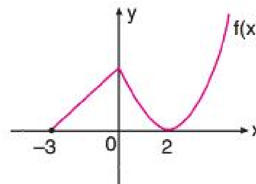
A) 

B) 

C) 

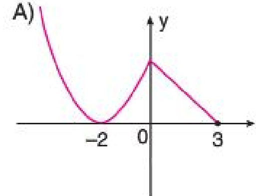
D) 

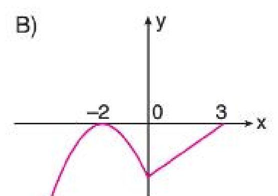
E) 

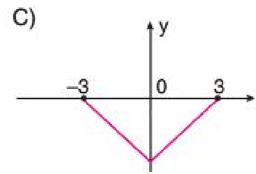
7. 

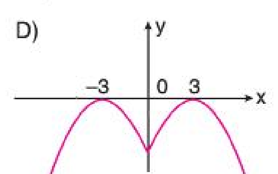
y = f(x) fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

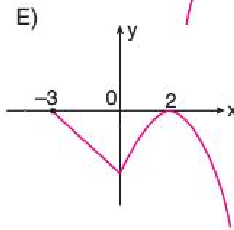
Buna göre, $y = -|f(x)|$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

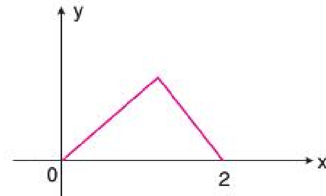
B) 

C) 

D) 

E) 

8. y = f(x) fonksiyonunun [0, 2] aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



y = f(x) fonksiyonunun periyodu 2 olduğuna göre, [–10, 10] aralığında f(x) = 0 denklemini sağlayan kaç tane x reel sayı değeri vardır?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

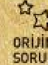










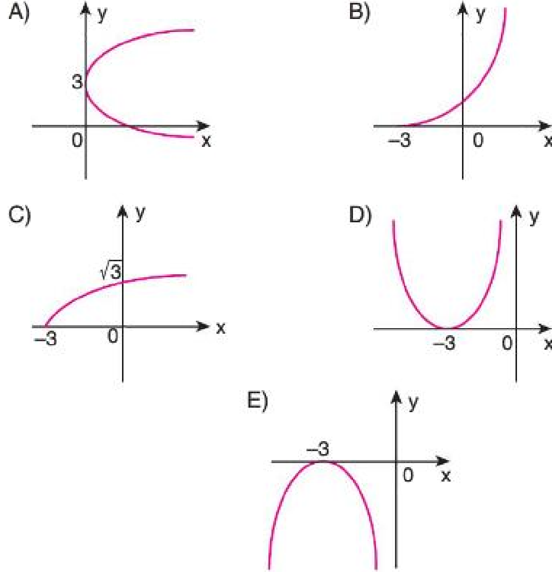






1. Analitik düzlemde (x, y) noktaları y = x + 3 doğrusu üzerindedir.

Buna göre, $(x, \sqrt{y})$ noktalarının oluşturduğu grafik aşağıdakilerden hangisidir?





2. $f(x) = mx^2 - 8mx - 64$

parabolünün tepe noktası daima x ekseninin altında kaldığına göre, m'nin alabileceği negatif tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) –12 B) –8 C) –6 D) 6 E) 12



3. m reel sayı olmak üzere, $y = 8x^2$ parabolü ile y = mx doğrularının kesim noktalarının orta noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 32x^2$ B) $y = 16x^2$ C) $y = -16x^2$

D) $y = -8x^2$ E) $y = 8x^2$



4. $f(x) = x^2 - 4x + 2$ fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x + 2) çift fonksiyondur.

II. f(x) in görüntü kümesi [–2, ∞) aralığıdır.

III. |f(x)| = 2 denkleminin 4 farklı reel kökü vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



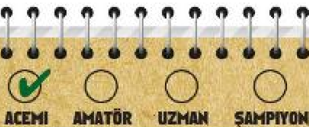
5. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolüne, x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğet doğrularının dik olması için $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin diskriminantının değeri 1 olmalıdır.

Buna göre,

$y = x^2 - 5x + k - 2$

parabolüne, x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetlerin birbirine dik olması için k kaç olmalıdır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10





6. Nehir, arkadaşı Demet'e parabol ve dik kesişen doğrularla ilgili yaptığı bir çalışmada aşağıdaki sonucu ispatladığını iddia etmektedir.

"$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolüne çizilen teğet doğrularının, $y = k$ doğrusu üzerinde dik kesişmeleri için,

$$-\frac{\Delta+1}{4a}=k$$

eşitliğinin sağlanması gerekir."

Nehir'in iddiasına göre,

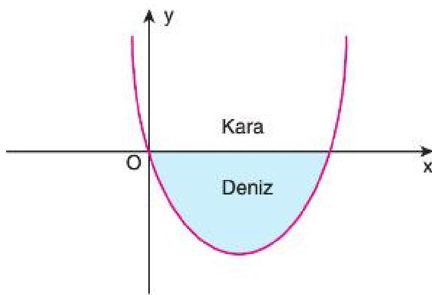
$f(x) = x^2 - mx + 2$ parabolüne çizilen teğetlerin, $y = -5$ doğrusu üzerinde dik kesişmeleri için m'nin alabileceği negatif değer kaç olur?

sorusunun cevabı kaçtır?

A) $-2\sqrt{2}$ B) $-3\sqrt{3}$ C) -5 D) $-6\sqrt{2}$ E) $-4\sqrt{5}$



7. $f(x) = x^2 - 10x$ parabolünün grafiği biçiminde bir kumsal modellenmiştir.



Buna göre, Denize giren Kemal, kıyıdan en çok kaç metre uzaklaşabilir?

A) 25 B) 20 C) 15 D) 12 E) 10

8. Genişliği 32 metre olan parabol şeklindeki bir tünelin yüksekliği 24 metredir.

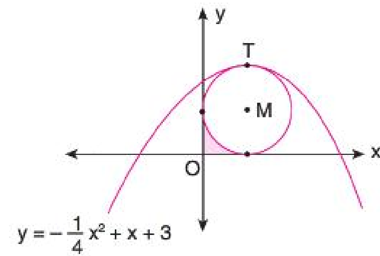


Bu tünelden geçecek olan bir kamyonun genişliği 8 metre olduğuna göre kamyonun tünelden geçmesi için yüksekliği tam sayı olarak en çok kaç metre olabilir?

A) 23 B) 22 C) 21 D) 20 E) 19



9. Şekildeki M merkezli çember, parabole T noktasında ve her iki eksene de teğettir.

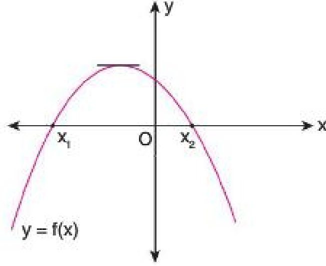


T noktası $y=-\frac{1}{4}x^2+x+3$ parabolünün tepe noktası olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

A) $1-\frac{\pi}{4}$ B) $2-\frac{\pi}{4}$ C) $1+\pi$ D) $5-\pi$ E) $4-\pi$



1. Şekildeki $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği x eksenini x_1 ve x_2 noktalarında kesiyor.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) > f(0)$

B) $a.b.c > 0$

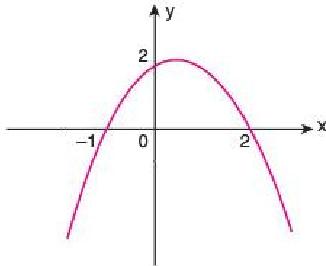
C) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} > 0$

D) $\frac{c - a - b}{b} < 0$

E) $x_1^3 + x_2^3 > 0$



2. Şekildeki grafik $(fog)(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonuna aittir.

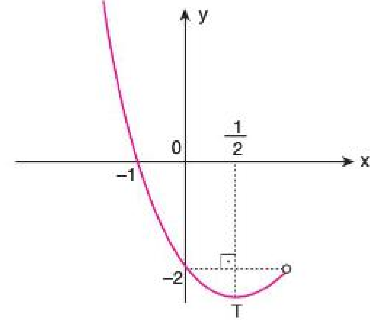


$g(x) = x - 1$ olduğuna göre, f(1) değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) 1 E) 0



3. Aşağıda $f: (-\infty, 1) \to \mathbb{R}$ olmak üzere, tepe noktası T olan ikinci dereceden fonksiyonun grafiği aşağıda verilmiştir.

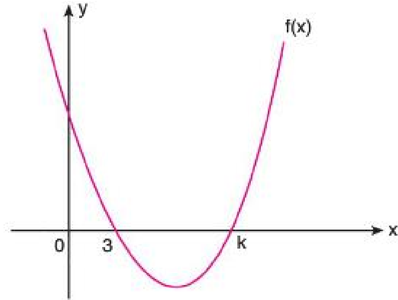


Buna göre, (fof)(a) = –2 eşitliğini sağlayan kaç tane a değeri vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



4. Şekilde $f(x) = ax^2 - bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir. $(a \neq 0)$



Buna göre,

$$f\left(\frac{c}{3a}\right) + f\left(\frac{b}{a} - 3\right)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. İkinci dereceden f(x) fonksiyonu her x gerçel sayısı için

$$x^2 - 2x + 2 \leq f(x) \leq 2x^2 - 4x + 3$$

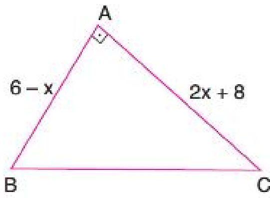
eşitsizliğini sağlamaktadır.

f(11) = 181 olduğuna göre, f(–4) değeri kaçtır?

A) 6 B) 16 C) 26 D) 36 E) 46



6.



ABC dik üçgen

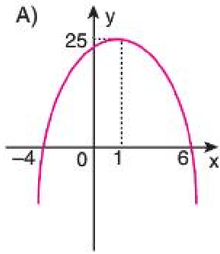
AB ⊥ AC

|AB| = (6 – x) br

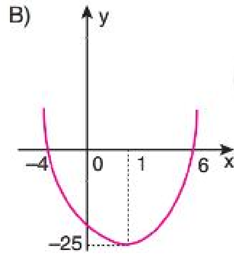
|AC| = (2x + 8) br

ABC üçgeninin alanı f(x) fonksiyonu ile ifade edildiğine göre, bu fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

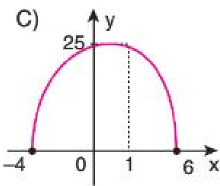
A)



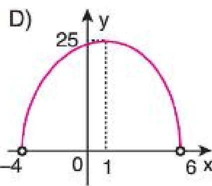
B)



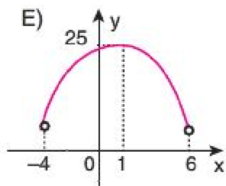
C)



D)



E)



7. $f(x) = x^2 + 28$ ve $g(x) = x^2 + 4$

parabollerinin grafikleri aşağıda verilmiştir.

f(x) = x² + 28

g(x) = x² + 4

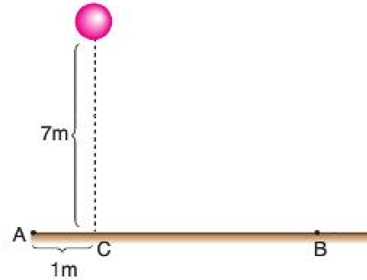
y, x, O, A, B, C, D

ABCD kare ve [DC] ⊥ [Oy olduğuna göre, ABCD karesinin alanı kaç br² dir?

A) 16 B) 36 C) 48 D) 64 E) 100



8.



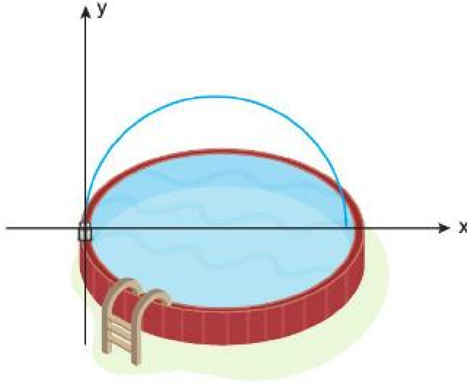
AB doğrusu yönünde havada hareket eden bir parçacığın zamana bağlı konumu $(t, -t^2 + 8t)$ olarak verilmiştir. t = 0 anında parçacık A noktasındadır. Örneğin t = 1 anında parçacık A'dan yatay olarak 1 metre uzakta, 7 metre yükseklikte bulunmaktadır.

Bu parçacık yere indiğinde yatayda aldığı yol ve çıktığı en büyük yüksekliğin toplamı kaç metredir?

A) 16 B) 18 C) 24 D) 26 E) 32



1. Daire biçimindeki bir süs havuzunun musluğu $y = 12x - x^2$ eğrisinin yönünü takip ederek su fışkırtmaktadır.



Suyun havuzun içinde kalması için havuzun çapının uzunluğu tam sayı olarak en az kaç metre olmalıdır? (Havuz duvarının kalınlığı önemsenmeyecektir.)

A) 7 B) 11 C) 13 D) 14 E) 25



2. Bir tarafı duvarla çevrili dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin duvarsız kısmına 2 sıra tel çekilmiştir.

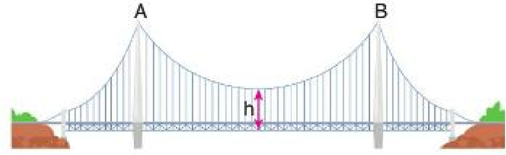


Kullanılan telin uzunluğu 200 metre olduğuna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

A) 900 B) 1000 C) 1100 D) 1150 E) 1250



3. Bir köprünün üzerindeki parabolik biçiminde olan çelik halatlar gösterilmiştir.



A ve B arasındaki halat uzunluklarını metre cinsinden veren fonksiyon;

$$y = f(x) = \frac{x^2}{2000} - \frac{x}{5} + 200$$

olduğuna göre, halatın köprüye uzaklığı (h) en az kaç metredir?

A) 180 B) 190 C) 200 D) 210 E) 240



4. 600 koltuğun bulunduğu bir tiyatro salonunda 1 kişinin bileti 200 liradır. Her bir kişinin biletine 5 lira zam yapıldığında izleyici sayısı 10 azalmaktadır.

Tiyatro salonunun en fazla parayı kazanması için salona kaç tane izleyici gelmelidir?

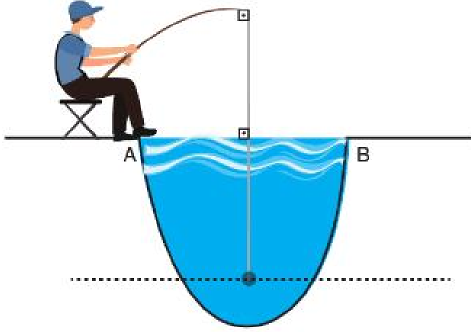
A) 540 B) 500 C) 480 D) 450 E) 400



 ACEMİ  AMATÖR  UZMAN  ŞAMPİYON



5. Şekilde havuzun dik kesiti verilmiştir. A ve B noktaları arasındaki uzaklığı 18 metre olan parabolik biçimdeki bir havuzda balık avlayan Başar, havuzun derinliğini 27 metre olarak ölçüyor.



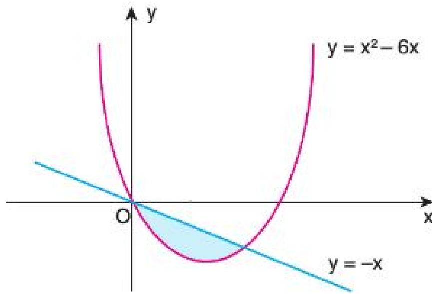
Başar, misinasını havuzun tam ortasına gelecek şekilde attığında olta havuz yüzeyine paralel konumda ve misinanın suyun altında kalan kısmı 15 metre oluyor.

Buna göre, misinanın ucunun havuzun kenarlarına olan uzaklıkları toplamı kaç metredir?

A) 15 B) 13 C) 12 D) 10 E) 8



6. Aşağıda $y = -x$ doğrusu ile $y = x^2 - 6x$ parabolünün grafikleri verilmiştir.



$y > x^2 - 6x$ ve $y < -x$ eşitsizliklerini sağlayan kaç tane (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14



7. $f(x) = x^2 - 6x + 4$ fonksiyonu veriliyor.

Köşelerinin koordinatları

$y = f(x - 2)$

$y = f(x + 2)$

$y = f(x + 5) + 5$

parabollerinin tepe noktaları olan üçgenin alanı kaç br^2 dir?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

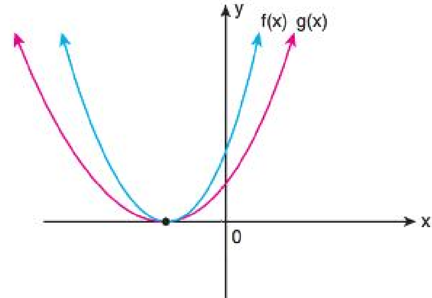


8. Şekilde

$f(x) = ax^2 + bx + c$

$g(x) = dx^2 + ex + f$

parabollerinin grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

I. $e^2 = 4.d.f$

II. $\frac{a}{d} = \frac{b}{e}$

III. $a.b.c \neq d.e.f$

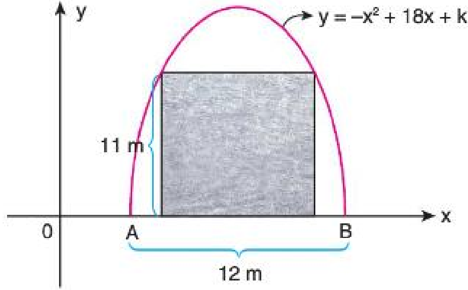
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



1. Bir mühendis bir şirkete şekildeki gibi demir plakalar koymak için bir depo planlamıştır. Bu deponun giriş kısmındaki parabol modelinin denklemi $y = -x^2 + 18x + k$ dir. Deponun A ve B ayakları arasındaki uzaklık 12 metredir.

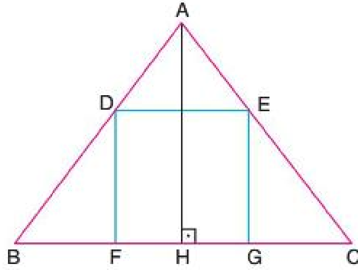


Yüksekliği 11 metre olan dikdörtgen şeklindeki demir plakaların genişliği ne kadar olmalıdır ki depoya konulabilsin?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 14



2. Hakan Bey, ABC üçgeni biçimindeki arsasının içindeki DEGF dikdörtgen biçimindeki alana evini yerleştirecektir.



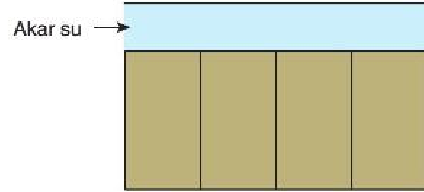
ABC üçgeninde $[AH] \perp [BC]$, $|BC| = 120$ m, $|AH| = 40$ m, $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ dir.

Buna göre, Hakan Bey'in evini yerleştireceği arsanın alanı en çok kaç m² dir?

A) 1200 B) 1100 C) 1000 D) 900 E) 850



3. Halil Bey, bir kenarı akarsu ile sınırlı arsasının bir bölümünü 4 çocuğu arasında şekildeki gibi dikdörtgen biçiminde eş büyüklükte hobi bahçeleri yapıp, bahçelerinin etrafını çevirmeleri için 80 m tel veriyor.



Buna göre, hobi bahçelerinden birinin alanı en çok kaç m² dir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80



4. Aşağıdaki görselde görüldüğü gibi su kemerleri genelde parabol şeklinde inşa edilir. Bir su kemerinin tepe noktasının yerden yüksekliği 10 metre, ayaklarının iç kısımları arasındaki mesafe 6 metredir.



Buna göre, yukarıdaki gibi modellenen parabolün denklemi simetri ekseni y olacak şekilde aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = -\frac{1}{9}(x-3)(x+3)$

B) $y = \frac{-10}{9}(x-3)(x+3)$

C) $y = -\frac{8}{9}(x-2)(x+3)$

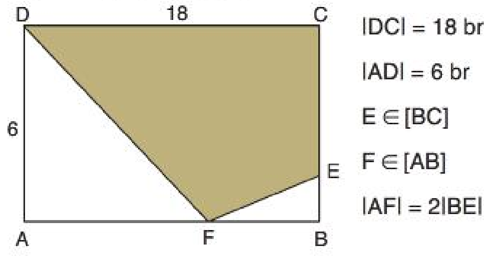
D) $y = \frac{-7}{9}(x-9)(x+3)$

E) $y = -\frac{11}{9}(x-4)(x+3)$

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. Ali Bey, kare biçimindeki arsanın ABEF dörtgeni şeklindeki kısmını meyvelik yapacaktır.



|DC| = 18 br

|AD| = 6 br

E ∈ [BC]

F ∈ [AB]

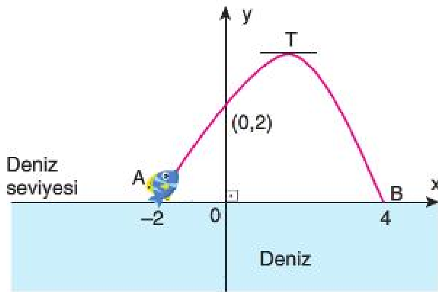
|AF| = 2|BE|

Buna göre, Ali Bey'in meyvelik yapacağı alan en az kaç br^2 dir?

A) $\frac{59}{4}$ B) 15 C) $\frac{61}{4}$ D) $\frac{31}{2}$ E) $\frac{207}{4}$



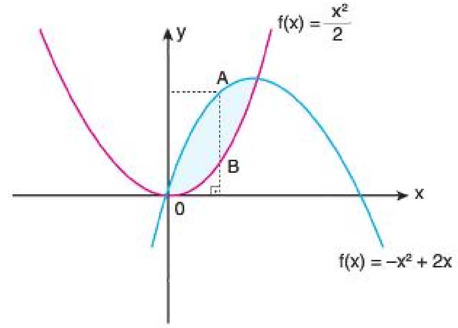
6. Suyun yüzeyinde olan bir balık A noktasından yukarı doğru parabolik bir yol izleyerek B noktasında tekrar suya giriyor.



Buna göre, balık su seviyesinden en çok kaç metre yükseğe çıkabilir?

A) $\frac{7}{4}$ B) 2 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{11}{4}$

7. Aşağıda f(x) ve g(x) parabollerinin grafikleri verilmiştir.

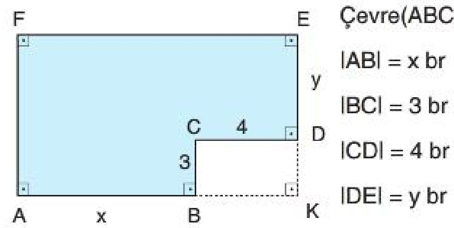


Buna göre, paraboller arasında kalan kapalı bölgedeki [AB] kirişinin uzunluğu en çok kaç br dir?

A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3



8.



Çevre(ABCDEF) = 80 br

|AB| = x br

|BC| = 3 br

|CD| = 4 br

|DE| = y br

Ali Öğretmen, parabol konusunu işlerken yukarıdaki şekilde verilen ABCDEF çokgeninin alanının en büyük değerinin parabol ile nasıl bulunabileceğini şöyle anlatıyor:

1. adım: Taralı alanı A(AKEF) – A(BKDC) farkı olarak, x ve y değişkenlerine göre yazınız.

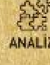
2. adım: Taralı alanın çevresini yazıp y değerini çekerek taralı alanda yerine yazınız.

3. adım: Böylece II. dereceden x'e bağlı denklem oluşturulur. Parabolün tepe noktasının ordinat değeri bulunur.

Buna göre, adımlar sırasıyla uygulandığında taralı bölgenin alanının en büyük değeri aşağıdakilerden hangisi olur?

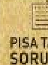
A) 388 B) 390 C) 396 D) 400 E) 404

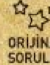








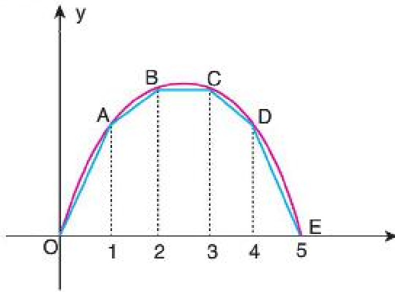








1.



$0 \leq x \leq 5$

$f(x) = -x(x-5)$

- $0 \leq x \leq 5$ aralığında x in tam sayı değerleri için A, B, C, D, E ordinat değerleridir.
- OA, AB, BC, CD, DE birer kiriştir.
- $y = -x(x-5)$ parabolünün grafiği ile x ekseni arasında kalan alanın yaklaşık değeri bulunmak isteniyor.

Yukarıdaki verilere göre, OABCDE çokgeninin alanı kaç br^2 dir?

A) 20 B) 21 C) 24 D) 25 E) 28



2. Bir saatçi, hepsini eşit fiyattan toplam 3600 TL ye aldığı saatlerin 2 tanesini kullanmak üzere kendisine ayırmış, kalanları aldığı fiyatın 20 TL fazlasına satmıştır.

Saatçi toplam 580 TL kâr elde ettiğine göre, başlangıçta kaç tane saat satın almıştır?

A) 20 B) 24 C) 26 D) 40 E) 48



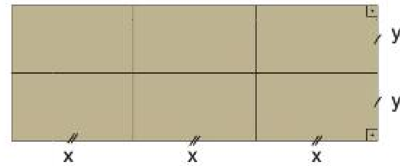
3. Doruk, her gün sabit hızla gitmek koşulu ile 12 km bisiklet sürmektedir. Doruk, saatteki hızını 1 km arttırdığında bisiklet sürme süresi 10 dakika azalmaktadır.

Buna göre, Doruk başlangıçtaki hızını 2 katına çıkarırsa 12 km lik yolu kaç dakikada tamamlar?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 45



4. 1000 metre uzunluğundaki çit ile kenar uzunlukları x metre ve y metre olan dikdörtgen biçiminde 6 tane bitişik arsa oluşturulacaktır.



Bir tane arsanın alanını x'e bağlı gösteren fonksiyon A(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $A(x) = 125x - \frac{8x^2}{9}$

B) $A(x) = 125x - \frac{9x^2}{8}$

C) $A(x) = 100x - \frac{8x^2}{9}$

D) $A(x) = 100x - \frac{9x^2}{8}$

E) $A(x) = 120x - \frac{8x^2}{9}$



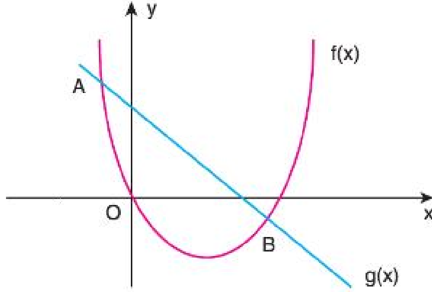


5. Düz bir alana inşa edilen I ve II no'lu otoyollar dik koordinat düzleminde;

$f(x) = x^2 - 4x$

$g(x) = 3 - 2x$

fonksiyonları ile modellenmiştir.



Yolların kesişim noktaları olan A ve B noktalarına O noktasındaki trafodan elektrik hattı çekilecektir.

O noktasından, A ve B noktalarına ayrı ayrı doğrusal olacak şekilde çekilecek bu hatlardan kısa olanının uzunluğu kaç birimdir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $\sqrt{26}$ E) $3\sqrt{3}$



6. Bir fabrikada bir çeşit üründen günde en fazla 100 tane üretilebilmektedir. Ürünün günlük üretim adedi x olmak üzere, ürünün toplam maliyetini gösteren fonksiyon;

$m(x) = 10x + 800$

toplam satış cirosunu gösteren fonksiyon ise

$s(x) = 100x - x^2$

şeklinde modellenmiştir.

Buna göre günde;

I. İlk kez 11. ürün üretildiğinde kâra geçilir.

II. 50 ürün üretildiğinde 1200 TL kâr elde edilir.

III. 80 ürün üretildiğinde ne kâr ne de zarar edilir.

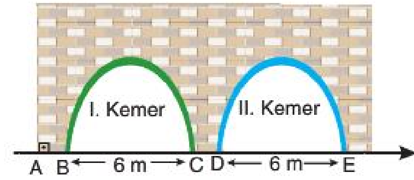
IV. 90 ürün üretildiğinde 800 TL zarar edilir.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



7. Aşağıda iki kemeri yeşil ve mavi renkte gösterilmiş parabol biçiminde olan taş köprü verilmiştir.



Her iki kemerin ayaklarının iç kısımları arasındaki mesafe 6 metre, tepe noktalarının yerden h yüksekliği 5 metre ve $|AB| = |CD| = 1$ metredir.

A orijin noktası ve AE, x ekseni olarak kabul edildiğine göre,

I. Yeşil renkle gösterilen parabol $y = -\frac{5}{9}(x^2 - 8x + 7)$ dir.

II. Mavi renkle gösterilen parabol, yeşil renkle gösterilen parabolün x ekseni boyunca pozitif yönde 6 birim sağa ötelenmesiyle elde edilir.

III. Mavi renkle gösterilen parabol g(x) olmak üzere, $g(10) = \frac{40}{9}$ dur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



8. $k \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 + 2bx + 2c^2$

$g(x) = -x^2 - 2cx + b^2$

fonksiyonları için

minimum [f(x)] > maksimum [g(x)]

iken $|c| > k \cdot |b|$ olduğuna göre, en küçük k sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $-\sqrt{2}$ D) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ E) -2













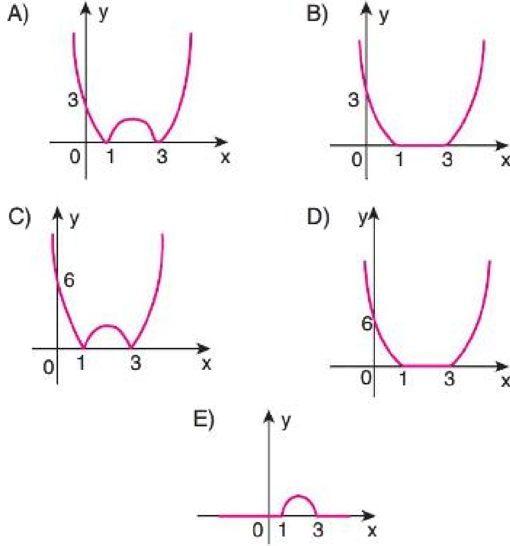




1. **Reel sayılarda tanımlı**

$f(x) = |x^2 - 4x + 3| + x^2 - 4x + 3$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





2. Uygun koşullarda tanımlı f(x) fonksiyonu için

$$h(x) = \frac{4(f(x) - f(-x))}{1903} \quad \text{ve} \quad g(x) = \frac{4(f(x) + f(-x))}{1903}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

I. h(x) tek fonksiyondur.

II. g(x) çift fonksiyondur.

III. f(x) tek fonksiyon ise h(x) + g(x) tek fonksiyondur.

IV. f(x) çift fonksiyon ise h(x) – g(x) çift fonksiyondur.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



3. **x reel sayı olmak üzere,**

3^{x^2-6x+7}

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

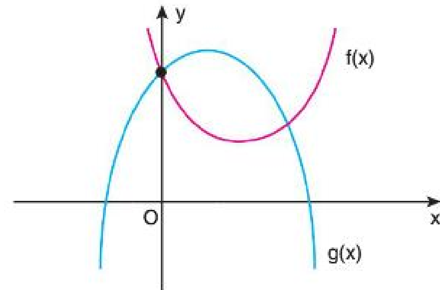
A) 9 B) 3 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{9}$



4. $f(x) = (k + 1)x^2 - (k + 4)x + 2k + 1$

$g(x) = -kx^2 + (k + 2)x + k + 3$

parabolleri veriliyor.



Buna göre,

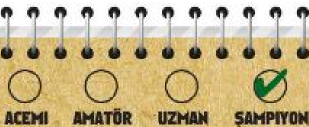
I. f(x) in görüntü kümesi [5, ∞) aralığıdır.

II. f(x) ile g(x) fonksiyonlarının tepe noktaları arasındaki uzaklık $\sqrt{5}$ birimdir.

III. g(x) fonksiyonunun görüntü kümesi (–∞, 7] aralığıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) Yalnız III E) I, II ve III





5. $f(x) = x^2 - 2x + m$

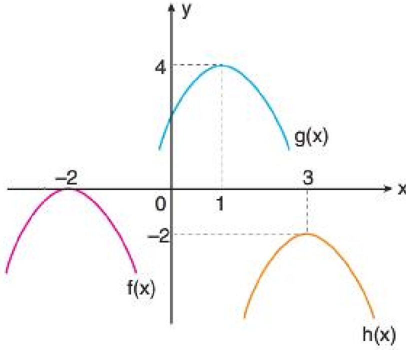
fonksiyonuna, y eksenine göre yansıma ve 4 br sola öteleme dönüşümleri uygulandığında $g(x) = x^2 + nx + 5$ fonksiyonu elde ediliyor.

Buna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –12 B) –9 C) –8 D) –5 E) –3



6. Aşağıda f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$g(x) = f(x - a) + b$

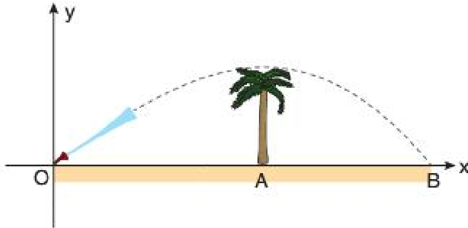
$h(x) = f(x - m) + n$

olduğuna göre, $\frac{a+b}{m+n}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) 2 E) $\frac{5}{3}$



7. O noktasında bulunan bir fıskiyeden suyun tazyiğine göre farklı parabol görüntüleri oluşmaktadır.



Fıskiyeden 5 metre uzaklıkta bulunan ağacın boyu 8 metre olduğuna göre, fıskiyeden akan suyun oluşturduğu aşağıda verilen parabol denklemlerinden hangisi A noktasında bulunan ağacın üstünden geçerek B noktasına ulaşabilir?

A) $f(x) = -x^2 + 10x - 16$ B) $f(x) = -x^2 + 10x - 18$

C) $f(x) = -x^2 + 10x - 20$ D) $f(x) = -x^2 + 10x - 22$

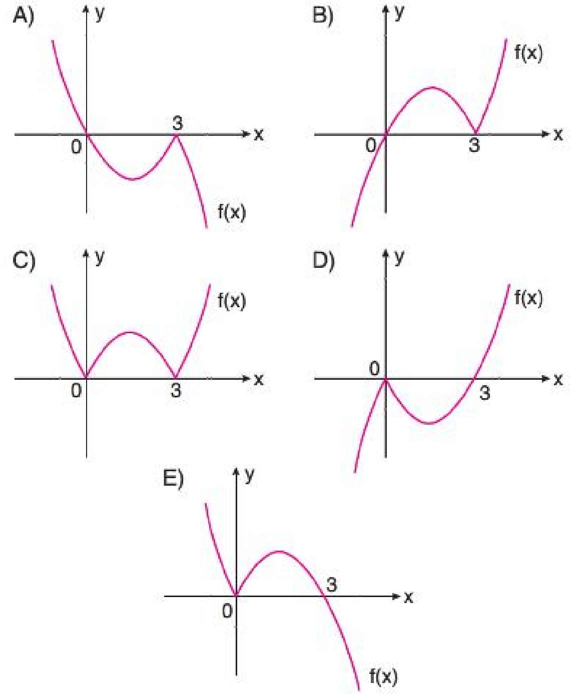
E) $f(x) = -x^2 + 10x - 24$



8. f: ℝ → ℝ olmak üzere,

$f(x) = x \cdot |x - 3|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





9. $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$|x^2 - 2x| = 5^x$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



10. f: ℝ → ℝ olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 2x - 8$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $|f(|x|)| = 8$ denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

BÖLÜM 2

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER


ÖSYM TARZI


ANALİZ


SENTEZ


SARMAL


PISA TARZI SORULAR


ORİJİNAL SORULAR


GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- Konuyla ilgili eksiklerini kapatmak için Çap Yayınları Fonksiyonlar-II fasükülünden yararlanabilirsin.
- Birinci dereceden denklemler ve eşitsizlikler konularını tam biliyor olmalısın.
- Mutlak değer, üslü sayılar ve köklü sayılar bilgileri de sıklıkla kullanılacak.
- 10. sınıftan ikinci dereceden denklemler ve çarpanlara ayırma konularını tekrar etmelisin.

ÇALIŞIRKEN...



- Fonksiyonların işaretlerine dikkat et!
- Köklerin tek katlı ve çift katlı olma durumlarına dikkat et!
- Rasyonel ifadelerde sadeleştirme yapma!
- Rasyonel ifadelerde ifadeyi tanımsız yapan değerleri çözüm kümesine dahil etme!
- Bir fonksiyonun davranışlarını incelemenin önemli kısımlarından biri de işaretini yorumlamaktır.

NEDEN ÖNEMLİ?



- Yüksek dereceli denkleminin çözümü bir çok alanda sıklıkla kullanılmaktadır.
- İkinci dereceden denklem çözümlerini, özellikle bir parabol ile bir doğrunun durumlarını incelerken kullanacaksın. Ortak çözüm yapıp çözüm kümesini bulmayı bilmelisin.
- Ayrıca her yıl AYT'de bir soru sorulması beklenmektedir.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	1	–	–	–	2	–	1	–	–

Özel Denklemler



1. $y = 2x - 5$
$3y + 2x = 1$

denklem sistemini sağlayan sıralı iklinin bileşenleri toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



2. $(2a - 3b - 8)^2 + |a - b - 3| = 0$

olduğuna göre, $a^2 + b^2$ toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 14



3. $4x + 3y - z = 11$
$2x + 3y + 7z = 7$

olduğuna göre, x + y + z toplamı kaçtır?

A) 18 B) 12 C) 6 D) 5 E) 3



4. $x + y + z = -2$
$2x + y + 2z = 3$
$3x - 2y - 3z = 11$

olduğuna göre, x – z değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3



5. $7a - 15b - 3c = 2$
$3a - 7b - 2c = -6$

olduğuna göre, a – b + c ifadesinin değeri kaçtır?

A) –14 B) –12 C) 14 D) 16 E) 23



6. $x + y = 3$
$y + z = 6$
$z - t = 5$

olduğuna göre, x – t değeri kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) –2

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $p + q - k = 3$

$q + 2k - 2p = 6$

olduğuna göre, q kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 4 D) 8 E) 12



8. $x + 2y = 5$

$2x + y = 7$

$x + y + z = 2$

denklem sistemine göre $x \cdot y \cdot z$ çarpımının sonucu kaçtır?

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –7



9. $a + b = 27$

$2c + 3a = 104$

$3b + 2c = 109$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının değeri kaçtır?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 80



10. $2x + y = 15$

$x + z = 5$

$y - z = 7$

denklemleri veriliyor.

Buna göre, $x + 2y - 2z$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 11 B) 13 C) 14 D) 17 E) 21



11. $3x - 2y + z = 4$

$2x + y + 3z = 3$

$3y + 2z = 2$

denklem sistemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7



12. $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{r} = \frac{3}{2}$

$m + n = m \cdot n$

olduğuna göre, r değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler



1. $x^2 + y^2 = 5$

$y = 2x$

denklem sistemini sağlayan (x, y) gerçek sayı ikililerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1, 2), (1, –2)}

B) {(1, 2), (–1, –2)}

C) {(2, 1), (2, –1)}

D) {(2, 1), (–2, –1)}

E) {(1, 1), (2, 2), (1, 2)}



2. $3x^2 + xy = 8$

$y = x$

denklem sistemini sağlayan kaç farklı (x, y) gerçek sayı ikilisi vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



3. x, y ∈ ℝ olmak üzere,

$x^2 + y^2 + 2x = 3$

$y = x - 1$

olduğuna göre, x'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 1 D) 4 E) 6



4. $2x^2 + y^2 = m$

$y = x + 3$

denklem sisteminin çözüm kümesi tek elemanlı olduğuna göre, m kaçtır?

A) –6 B) –3 C) 3 D) 6 E) 9



5. $x^2 - y^2 = 15$

$x - y = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6. $x - y = 1$

$x^2 + y^2 = 5$

olduğuna göre, x·y çarpımı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4



7. $2x^2 + y^2 = 6$

$x^2 - y^2 = 3$

olduğuna göre, y değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



8. $4x^2 + 3y^2 = 11$

$3x^2 + 4y^2 = 10$

denklem sistemini sağlayan kaç farklı (x, y) gerçek sayı ikilisi vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



9. $x^2 + xy = 6$

$y^2 + xy = 10$

olduğuna göre, |x + y| kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



10. $x^2 + y^2 - 2xy = 6$

$x^2 + y^2 + xy = 5$

olduğuna göre, $x^2 + y^2$ kaçtır?

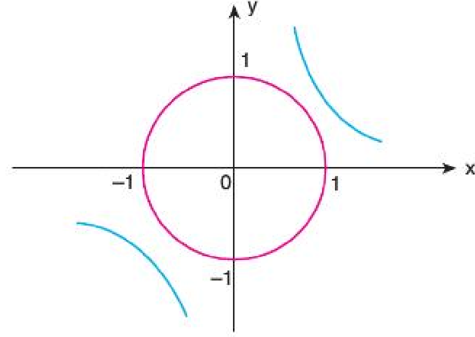
A) $\frac{11}{3}$ B) 4 C) $\frac{13}{3}$ D) 5 E) $\frac{16}{3}$



11. Aşağıda,

$\left.\begin{matrix} x^2 + y^2 = 1 \\ x \cdot y = 1 \end{matrix}\right\} \ldots\ldots (*)$

eğrilerinin grafikleri verilmiştir.



Buna göre (*) sisteminin $\mathbb{R}^2$ de çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



12. $x^2 + y^2 = 6$

$x^2 + 2y^2 = 7$

olduğuna göre, $x^2 + 3y^2$ kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



13. $xy + x = 4$

$x = y + 1$

olduğuna göre, x + y toplamının en küçük değeri kaçtır?

A) –5 B) –3 C) –1 D) 0 E) 3

TEST 03

Eşitsizlikler



1. $\dfrac{x^2-7x+6}{x^2-6x+9} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



2. $\dfrac{x^2-36}{x^2-4} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan sayıların reel sayı doğrusundaki yeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –6 6

B) –6 –2 2 6

C) –6 –2 2 6

D) –6 6

E) –2 2



3. $\dfrac{x^2+x+6}{x^3-x^2+2x} \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $\{0\}$ C) $\varnothing$

D) $(-\infty, 0)$ E) $\mathbb{R}-\{0\}$



4. $(x-2)^2.(x-1).(x-5)^3 < 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



5. f(x) polinom fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

x		x_1		x_2		x_3		x_4		x_5	
f(x)	+		–		+		–		–		+

Buna göre, f(x) polinomunun derecesi en az kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



6. $\dfrac{x^7.(x-2)^3}{4x-x^2} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5




KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $\frac{x}{7} \leq \frac{7}{x}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x doğal sayısı vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



8. **Karesi ile 4 katının toplamı 32'den küçük olan kaç tane tam sayı vardır?**

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8



9. $\frac{(x-3)^{2019}.(x-2)^{2020}}{x^2-5x+6} \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 2)$ B) $(-\infty, 2) \cup \{3\}$
C) $(-\infty, 2]$ D) $[2, \infty)$
E) $(2, 3)$



10. $f(x) = (a^2 - 4a + 3)x + 3$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı negatif olduğuna göre, a nın bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) (0,1) B) (–3, –1) C) (1, 3)
D) (1, 4) E) (0, 3)



11. $\frac{x^4 - x^3 - 12x^2}{-x^2+4} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) –2 E) –5



12. $x^4 - x^2 - 12 \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [0, 3] B) [–2, 0] C) [0, 2]
D) [–2, 2] E) [–3, 3]



13. $\frac{x^4+2x^2+7}{(3x-2)^3-(x+8)^3} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

A) 15 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6



14. $x^2 - a \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan 9 tane x tam sayısı olduğuna göre, a kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

TEST 04

Eşitsizlik Sistemleri



1. $x^2 - 4x \geq 0$

$x^2 - 2x - 15 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3



2. $x^3 - 4x \leq 0$

$\frac{2x}{x+1} \geq 0$

sistemini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



3. $x^3 - 3x^2 \geq 0$

$x^2 - 4 < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–2, 3) B) (0, 3) C) {0} D) (–2, 2) E) (3, ∞)



4. $x^2 - 9 \leq 0$

$x^2 - 6x > 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

A) –10 B) –9 C) –6 D) 0 E) 6



5. $x^3 < x$ olmak üzere,

I. $x^2 < x$

II. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} > 0$

III. $|x| \geq x$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



6. $8 \leq x^2 - 2x \leq 24$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) –10 B) –9 C) 2 D) 6 E) 15

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $x^2 - 4x \leq 0$

$|2x + 3| \leq 5$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [1, 4] B) [0, 4] C) [0, 1]

D) [–4, 1] E) [–4, 4]



8. $\frac{x^2-4}{x} \leq 0$

$x^2 - x - 6 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



9. $-1 < \frac{x^2-5}{x-1} < 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı değeri vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) ∞



10. $\frac{x}{x^2-4x+4} \leq 0$

$x^2 - x - 2 < 0$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 2)$ B) $(-1, 0)$ C) $(-1, 2)$

D) $(-1, 0]$ E) $(0, \infty)$



11. $x^4 - 16x^2 \geq 0$

$x^2 - 7x - 8 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



12.

x		–2		1		3	
A(x)	+		–		+		+
B(x)	–		–		+		–
			Çözüm				

Yukarıda A(x) ve B(x) eşitsizliklerine ait işaret tablosu verilmiştir.

Tabloda çözüm olarak belirtilen aralık aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinin hangisine ait olabilir?

A) $x^2 + x - 2 < 0$
$x^2 - 4x + 3 > 0$

B) $x^2 + x - 2 < 0$
$-x^2 + 4x - 3 < 0$

C) $x^2 - 4 < 0$
$x^2 - 4x + 3 < 0$

D) $x^2 - x - 6 > 0$
$x^2 - 3x + 2 < 0$

E) $x^2 - x - 2 < 0$
$x^2 - 4x + 3 < 0$

TEST 05

Üslü, Köklü, Mutlak Değerli İfade İçeren Eşitsizlikler-I



1. $\dfrac{(x^2-4x+3).|x-8|}{x^2-9} \le 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 3 D) –2 E) –3



2. $\dfrac{x^2-16}{|x+3|.(x^2-5x+4)} \le 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –7



3. $|x^2-7x+6| \le |x-6|$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



4. $\dfrac{2^x-32}{27-3^x} \ge 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



5. $\dfrac{(2^x-8).|x-5|}{x-2} \le 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



6. $-x^{100}.(x^2-9).|x-5| \ge 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\dfrac{\sqrt{x-4}}{25-x^2} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -5)$ B) $[4, 5]$ C) $[4, 5)$ D) $(-5, 5)$ E) $(-5, 4]$



8. $|x-6| . \sqrt{16-x^2} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesindeki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 0 B) 6 C) 9 D) 21 E) 24



9. $8^{|x-2|} \geq 64^{x+1}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 0]$ B) $(-\infty, 2]$ C) $(2, \infty)$ D) $\varnothing$ E) $\mathbb{R}$



10. $\dfrac{(3^x-27) . \sqrt{x}}{x^2-16} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, 3)$ B) $(0, 4)$ C) $[3, 4) \cup \{0\}$ D) $[3, \infty)$ E) $(-\infty, 3]$



11. $\sqrt{8-x} . |x^2-5x| \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 22 D) 23 E) 24



12. $\dfrac{3^x . |x-6| . (x^2-9)}{x^2-4x+4} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –6 B) –2 C) 0 D) 4 E) 6

Üslü, Köklü, Mutlak Değerli İfade İçeren Eşitsizlikler-II



1. $\sqrt{x-2}\,.(6x-x^2)\geq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, \infty)$ B) $(2, 6]$ C) $(0, 2)$ D) $[2, 6]$ E) $(0, 6)$



2. $|x^2 - x - 6|.(x^2 - 9x + 20) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



3. $\dfrac{\sqrt{x-3}\,.(x^2-4)}{25-x^2}\leq 0$

eşitsizliğini sağlayan <u>en küçük</u> 3 doğal sayının toplamı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 21 E) 22



4. $|x+3|.\sqrt{x-2}\,.(16-x^2)\geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[0, 4]$ B) $[2, 4] \cup \{-3\}$ C) $[2, 4]$ D) $[-4, 4]$ E) $[4, \infty)$



5. $(|x| - 3)(x^2 - 4) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri çarpımı kaçtır?

A) 0 B) 4 C) 9 D) 36 E) –36



6. $\sqrt{(7^x-49)}\,(x^2-9)\leq 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3, \infty)$ B) $[2, 3]$ C) $[2, \infty)$ D) $(-3, 3]$ E) $[0, 3)$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\dfrac{\sqrt{x^2+7}}{|2x-1|-7} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 2 D) 3 E) 4



8. $4 \leq \sqrt{x^2-6x+9} < 6$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



9. $x^2 - |2x| - 24 \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



10. $x - 2 \geq \sqrt{x^2-4}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 2]$ B) $[2, \infty)$ C) $\{-2, 2\}$ D) $\{2\}$ E) Ø



11. $\dfrac{1}{|x-3|-4} \geq \dfrac{1}{3}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



12. $3^{-x}.(4 - x) > 0$

$x^2 - x - 6 \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

A) –3 B) –4 C) 3 D) 6 E) 7

Kök - Katsayı İlişkileri



1. $x^2 - (m + 2)x + m + 10 = 0$

denkleminin reel kökleri olmadığına göre, m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



2. $x^2 + mx + m - 1 = 0$

denkleminin iki farklı negatif reel kökü olduğuna göre, m'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\mathbb{R} - \{2\}$ B) $(1, \infty) - \{2\}$ C) Ø D) $(-\infty, 1)$ E) $(1, \infty)$



3. $x^2 - (m - 2)x + m^2 - 16 = 0$

denkleminin reel kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| > x_2$

olduğuna göre, m'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-4, \infty)$ B) $(2, \infty)$ C) $(-4, 2)$ D) $(-\infty, 2)$ E) $(-\infty, -4)$



4. $x^2 - (m^2 - 16)x + m - 2 = 0$

denkleminin reel kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 \cdot x_2 < 0$ ve $|x_1| = |x_2|$

olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4



5. $x^2 - (m - 2)x + m^2 - 3m = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| < x_2$

olduğuna göre, m'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $(0, 2)$ C) $(0, 3)$ D) $(2, 3)$ E) $(2, \infty)$



6. $x^2 + (m + 2)x + 16 \geq 0$

eşitsizliği her x reel sayısı için sağlandığına göre, m değeri aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

A) $[-10, 10]$ B) $[-8, 8]$ C) $(-\infty, 6]$ D) $[-10, 6]$ E) $[6, \infty)$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $x^2 - (m^2 - 3m)x + m^2 - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre,

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 0$

eşitsizliğini sağlayan m değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–2, 3) B) (2, ∞) C) (–2, 0) ∪ {1}

D) (–2, 0) ∪ (2, 3) E) (–2, 0) ∪ {3, ∞)



8. $x^2 - mx + m - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan m değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangsidir?

A) (0, ∞) B) (–∞, 2) C) (–2, ∞)

D) (–∞, –2] E) [–2, ∞)



9. $x^2 - (m + 1)x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^3.x_2 + x_1.x_2^3 < 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane m tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



10. $x^2 - mx + 12 = 0$

denkleminin kökleri $x_1$ve x_2 dir.

$x_1^3 + x_2^3 < 0$

eşitsizliğini sağlayan m'nin pozitif tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



11. $mx^2 + (m - 4)x + 10 - m = 0$

denkleminin yalnız bir kökü (1, 3) aralığında olduğuna göre, m'nin tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) –21 B) –15 C) –14 D) –13 E) –12



12. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < x_2$

$a.f(2) < 0$

$f(2).f(5) < 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisi daima doğrudur?

A) $2 < x_1 < 5 < x_2$ B) $x_1 < x_2 < 2$

C) $x_1 < 2 < x_2 < 5$ D) $2 < x_1 < x_2 < 5$

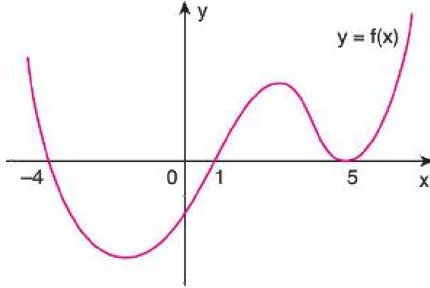
E) $x_1 < 2 < 5 < x_2$

TEST 08

Fonksiyon Grafiği İçeren Eşitsizlikler



1.



f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

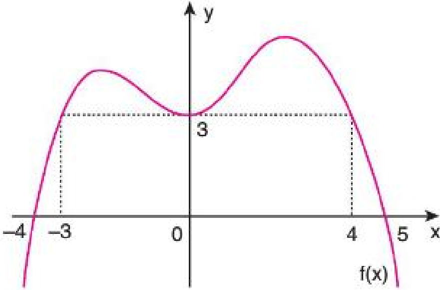
$f(x) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –4 B) –5 C) –8 D) –9 E) –10



2.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

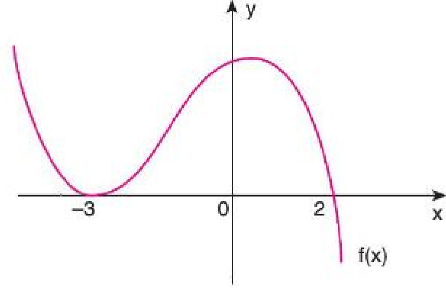
$f(x) - 3 > 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –10 B) –6 C) 5 D) 4 E) 3



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

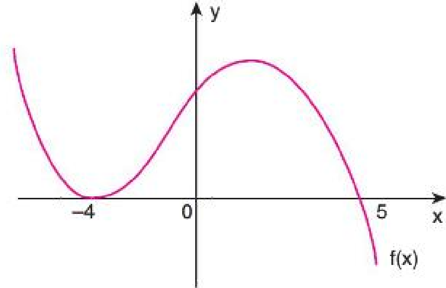
$x.f(x) \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$(x - 3).f(x) \geq 0$

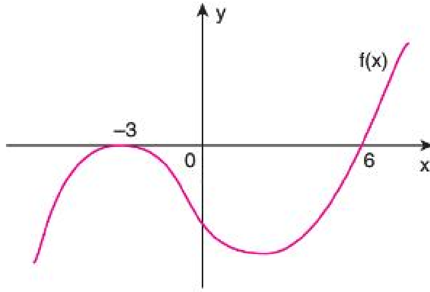
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (3, 5)
B) [3, 5] ∪ {–4}
C) (–∞, 5]
D) [3, ∞)
E) (3, 5) ∪ {–4}


 KAVRAMA
 PEKİŞTİRME
 KOLAYDAN ZORA



5.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

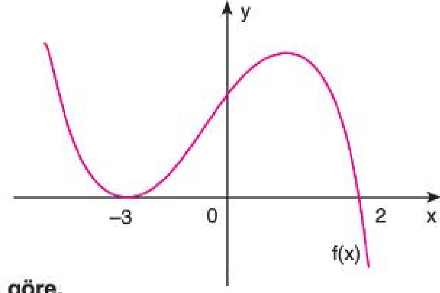
$xf(x) \leq 4f(x)$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 11 D) 12 E) 15



7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\frac{f(x)}{x^2-2x+1} \leq 0$$

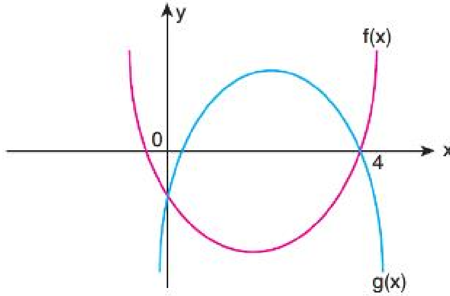
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–3, –2] B) [–3, ∞) – {1} C) [–3, 2] – {1}

D) (–∞, 2] – {1} E) [2, ∞) ∪ {–3}



6. $f(x) = x^2 + ax - 4$ ve $g(x) = -x^2 + 5x + b$ parabollerinin grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

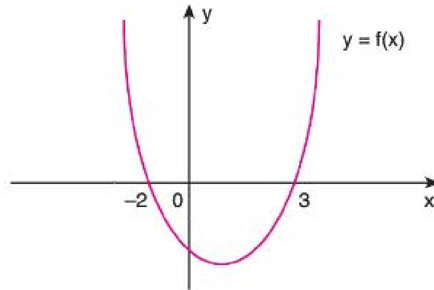
$f(x).g(x) \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 0 D) –6 E) –8



8. y = f(x) parabol fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\frac{f^2(x)}{x^2-9} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–3, –2) B) (–3, 3) C) (–3, ∞)

D) (–∞, 3) E) [–3, 3]



1. $x^2 - 4x + 3 \le 0$ ve $y = 4 - 3x$

olduğuna göre, y'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-7, -5]$ B) $[-6, 1]$ C) $[-5, 1]$ D) $[-4, 3]$ E) $[0, 2]$



2. Reel sayılarda tanımlı,

$f(x) = 2x + 4$

$g(x) = x + 6$

fonksiyonları verilmiştir.

$$\frac{(fog)(x)}{(gof)(x)} \le 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –21 B) –20 C) –18 D) –15 E) –14



3. $f: [-4, \infty) \to [4, \infty)$ olmak üzere,

$f(x) = \sqrt{x + 4} + 4$

fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

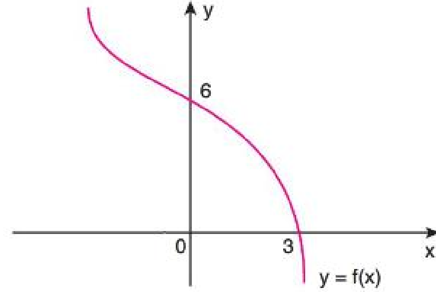
$f^{-1}(x) \le 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-4, 4]$ B) $[2, 6]$ C) $(2, 6)$ D) $[4, 6]$ E) $(0, 6)$



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$g(x) = x^2 - 2x$ olmak üzere,

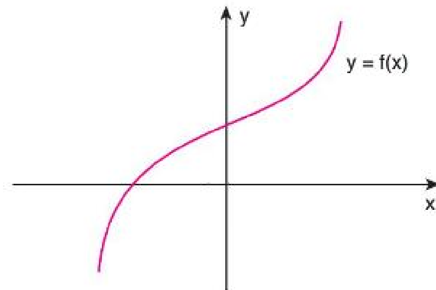
$(fog)(x) \ge 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$f(3a^2 - a - 5) < f(2a^2 + a + 3)$

koşulunu sağlayan a'nın tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8





6. **C(n, r): n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısı olmak üzere,**

$C(n, 2) \le 40$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane n sayısı vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



7. $\dfrac{x^2-5}{6-\sqrt{35}} \le 6+\sqrt{35}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



8. a tam sayı olmak üzere,

- $<x> = a$ ise $a \le x < a + 1$
- $< x + a> = <x> + a$

biçiminde tanımlanmış $<x>$ fonksiyonu veriliyor.

$<x + 2> + <x + 3> = 17$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [5, 6) B) [6, 7) C) [7, 8) D) [8, 9) E) [9, 10)



9. $f(x)=\begin{cases} 1 & , \ x>0 \\ 0 & , \ x=0 \\ -1 & , \ x<0 \end{cases}$

fonksiyonu tanımlanmıştır.

Buna göre,

$f(x^2 - 2x - 24) < 1$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



10. n sayma sayısı olmak üzere,

$A_n = \{x: |x - n| \le 2^n, x \in Z\}$

kümesi veriliyor.

Buna göre, $A_2 \cap A_3$ kümesi kaç elemanlıdır?

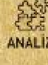
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



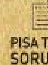
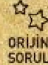
11. $A(x^2 - 4x, 25 - x^2)$

noktası koordinat düzleminde II. bölgede bulunduğuna göre, x'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8


ÖSYM TARZI

ANALİZ

SENTEZ

SARMAL

PISA TARZI SORULAR

ORİJİNAL SORULAR

GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



1. $\sqrt{x+1+\sqrt{x-2}} \leq 3$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



2. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$a < b < 0 < c$

olduğuna göre,

I. $b^2 - 4ac > 0$

II. $x_1 > x_2$ ise $x_1 > |x_2|$

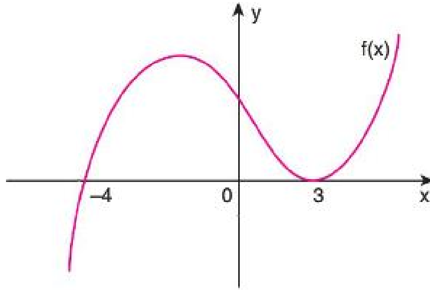
III. $x_1 < x_2$ ise $x_1^3 - x_2^3 > (x_1 - x_2)^3$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

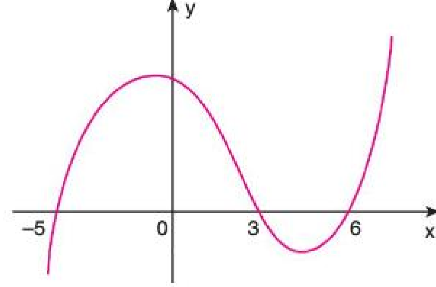
$x.f(x + 3) \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -7)$ B) $(-\infty, -7]$ C) $(-\infty, -7] \cup \{0\}$ D) $(-\infty, 3]$ E) $[-7, 0]$



4. y = f(x – 3) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

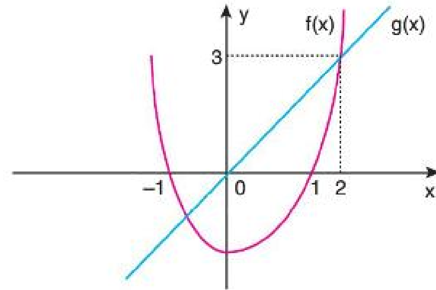
$\frac{f(x)}{x} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –36 B) –30 C) –15 D) 6 E) 18



5.



f(x) bir parabol ve g(x) bir doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$\frac{f(x).g(x)}{x^2 - 4x + 3} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan en büyük 3 tam sayının toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2





6. **Her x reel sayı değeri için,**

$$\frac{x^2-x+1}{x^2-mx+4}\geq 0$$

eşitsizliği sağlandığına göre, m'nin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

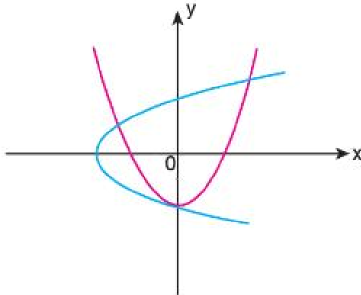
A) (–4, 4) B) (–3, 3) C) (–5, 5) D) (–2, 2) E) (–6, 6)



7. Aşağıda,

$$\left.\begin{aligned} y &= ax^2+bc+c \\ x &= dy^2+ey+f \end{aligned}\right\}\ldots.(*)$$

ikinci dereceden ifadelerinin grafikleri verilmiştir.



Buna göre (*) denklem sistemini sağlayan kaç farklı (x, y) gerçek sayı ikilisi vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



8. $x^2 - 5x + 2m + 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

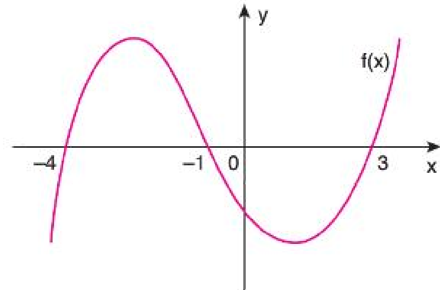
$$x_1^2+5x_2+m-17\geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan m doğal sayılarının toplamı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 21 E) 28



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$f(x-3)\leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

















1. $f(x)=\dfrac{(x^2-3x-4)(x+1)}{|x-2|}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

II. $x.f(x) \le 0$ eşitsizliğini sağlayan 5 tane x tam sayısı vardır.

III. $x^2.f(x) \ge 0$ eşitsizliğini sağlayan en küçük 3 tam sayının toplamı 5 tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



2. A(–2, 4) ve B(1, 3) noktaları analitik düzlemde

$y = x^2 - 4x + m + 4$

fonksiyonunun grafiğinin farklı taraflarında yer aldığına göre, m'nin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-12, 2)$ B) $(0, 2)$ C) $(2, \infty)$ D) $(-\infty, 2)$ E) $(-\infty, -12)$



3. $f(x) = mx^2 - 4mx - 21$

parabolünün tepe noktası daima x ekseninin altında kaldığına göre, m'nin negatif tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) –16 B) –15 C) –14 D) –10 E) –6



4. a, b, c gerçel sayılardır.

$a \cdot b - c = 7$

$a \cdot c - b = 17$

olduğuna göre, $(a^2 - 1)\cdot(b^2 - c^2)$ nin değeri kaçtır?

A) 338 B) 240 C) 190 D) –119 E) –240



5. a, b birer tam sayı olmak üzere,

$(x-2)^a.(x-3)^b \ge 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi $(2, \infty)$ olduğuna göre, a ve b sayıları ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle söylenebilir?

A) a, b pozitif tek sayıdır.

B) a ve b negatif tek sayıdır.

C) a pozitif, b negatif sayıdır.

D) a negatif, b pozitif sayıdır.

E) a negatif tek, b pozitif çift sayıdır.






ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



6. **$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabol fonksiyonu için**

I. $a.c < 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır.

II. $a.f\left(\frac{-b}{2a}\right) < 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır.

III. $4a^2 + 2ab + ac > 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III



7. $x^3 < |x| < x^2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, 1)$ B) $(1, \infty)$ C) $(0, 1)$

D) $(-\infty, -1)$ E) $(-1, 0)$



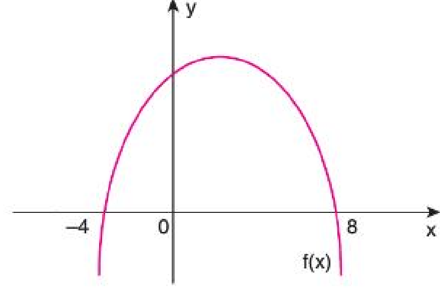
8. $\dfrac{132 + a!}{a! + 4} \geq 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı a değeri vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

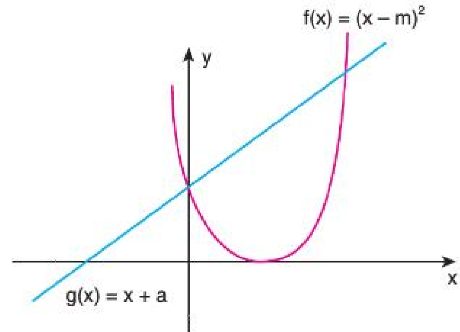
$\dfrac{\sqrt{f(x)}}{x^2 - 9} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 30



10.



$f(x) = (x - m)^2$ ve $g(x) = x + a$

fonksiyonlarının grafikleri yukarıda verilmiştir.

$(fog)(3) < 9$

olduğuna göre, m'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $(0, 1)$ C) $(0, 3)$

D) $(-2, 3)$ E) $(-2, 0)$


ÖSYM TARZI

ANALİZ

SENTEZ

SARMAL

PISA TARZI SORULAR

ORİJİNAL SORULAR

GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ


1. **x, y reel sayılar olmak üzere,**

$3 < x < y < 42$

olduğuna göre, $\frac{y}{x}$ ifadesi en çok kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15


2. a, b, c, d reel sayılar olmak üzere,

$(ax + by)^2 \leq (a^2 + b^2)(x^2 + y^2)$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

$3x + \frac{2}{x} = 8$ olduğuna göre,

$x^2 + \frac{1}{x^2}$

toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8


3. **a, b ve c birbirinden farklı pozitif reel sayılar olmak üzere,**

$a.b.c = 30$

olduğuna göre,

$a^3 + b^3 + c^3$

toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 93 B) 92 C) 91 D) 90 E) 89


4. Bir çilingir, bir kapıyı açmak için art arda iki deneme yapıyor. Çilingirin kapıyı herhangi bir denemede açma olasılığı x olsun. Çilingirin kapıyı her iki denemede de açamama olasılığı, kapıyı iki denemede de açma olasılığının $\frac{1}{5}$ inden azdır.

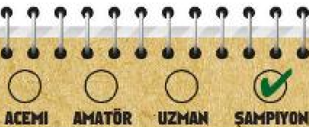
Bu durumu ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - 5x + 1 < 0$
B) $3x^2 - 6x + 2 < 0$
C) $4x^2 - x + 2 < 0$
D) $4x^2 - 10x + 5 < 0$
E) $4x^2 + 8x - 5 < 0$


5. Bir beyaz eşya mağazasında çalışan satış elemanı bir günde 15'ten fazla buzdolabı satarsa prim almaktadır. Satış elemanının günlük sattığı buzdolabı sayısı zamana (gün) bağlı olarak $y = -x^2 + 7x + 5$ fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, satış elemanı hangi günler arasında prim alır?

A) (2, 4) B) (3, 5) C) (2, 5) D) (1, 4) E) (2, 6)





6. **$0 < x < 1$ olmak üzere,**

I. $x^2 < x$

II. $\sqrt{x} < \sqrt[3]{x}$

III. $\frac{1}{x^4} > \frac{1}{x^5}$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



7. $\frac{a}{2} = b^{-1} \cdot c^{-1}$

olduğuna göre,

$\left(a + \frac{4}{b \cdot c}\right) \cdot \left(b \cdot c + \frac{3}{a}\right) \cdot \left(2 + \frac{2}{a \cdot b \cdot c}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 42 E) 45



8. $|x^2 - x + 1| \geq |x^2 - 3x + 4|$

eşitsizliğini sağlayan en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) – 2



9. $f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & , \quad x \geq 1 \\ x + 7 & , \quad x < 1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x) < 3$ eşitsizliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\mathbb{R}$ B) $\varnothing$ C) $(-\infty, 3]$ D) $[-4, 0] \cup [1, 3)$ E) $(-\infty, -4) \cup [1, 3)$



10. $\left.\begin{array}{l} ax^2 + bx + c = 0 \\ bx^2 + cx + a = 0 \\ cx^2 + ax + b = 0 \end{array}\right\}$

denklem sistemi için $a + b + c \neq 0$ olduğu bilindiğine göre, denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-1\}$ B) $\{0\}$ C) $\{1\}$ D) $\mathbb{R}$ E) $\varnothing$

BÖLÜM 3

TRİGONOMETRİ

















ÖN GEREKLİLİK...



- Birim çembere ve dik üçgen bağıntılarına hakim olmalısın.
- Trigonometri, üçgenlerle ilgilenen bir matematik dalı olduğundan üçgenler konusunu tam kavramış olmalısın.

ÇALIŞIRKEN...



- Trigonometri, matematiğin en geniş konularından biridir. Baştan sıkı tut!
- Trigonometrinin her bir bölümünü ayrı bir modül gibi düşün ve modüller arasında güçlü bağlantılar kurmaya çalış!
- Trigonometri çalışırken aklının bir köşesinde mutlaka birim çember olsun. Çalıştığın her şeyi bu birim çember üzerinde canlandırmaya çalış.

NEDEN ÖNEMLİ?



- Trigonometri, matematiğin etrafımızda olan biteni anlamlandırmamızı sağlayan, somuta en yakın bölümlerinden biridir.
- ÖSYM geometri altında yıllara göre ortalama 3-4 soru sormaktadır. Bununla birlikte diğer konular ve derslerde de trigonometri bilgisi gerektiren sorular göz önüne alındığında ne denli önemli bir konu olduğunu unutma.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	2	–	3	–	4	–	3	–	3

TEST 01

Açı Ölçü Birimleri (Derece, Radyan, Dakika, Saniye)



1. $(12,5)^\circ$ lik açı kaç dakikadır?

A) 75 B) 750 C) 7500 D) 7000 E) 8000



2. 8°12' lık açının ölçüsü kaç saniyedir?

A) 1200 B) 16800 C) 29520 D) 72000 E) 108000



3. 4230 dakikalık açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 70°30' B) 7°30' C) 7°3' D) 70°3' E) 70°30'30"



4. Açı ölçü birimleri ile ilgili;

I. 6° = 360'

II. $\left(\frac{3}{4}\right)^\circ = 45'$

III. 2400" = 40'

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



5. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) 2°6'15" = 7575" B) 1810' = 30°10' C) 5°5'5" = 18300" D) 600" = 10' E) 120' = 2°



6. $m(\widehat{A}) = 16°45'30"$

olduğuna göre, $3 \cdot m(\widehat{A})$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 50°15'30" B) 49°16'30" C) 49°15'30" D) 51°16'30" E) 50°16'30"



7. $m(\widehat{A}) = 26°36'48"$

$m(\widehat{B}) = 32°45'54"$

olduğuna göre, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B})$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 60°22'42" B) 59°22'42" C) 59°21'42" D) 60°23'42" E) 60°21'42"



8. $\alpha = 36°45'23"$

$\theta = 23°56'48"$

olduğuna göre, $\alpha - \theta$ farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 13°48'35" B) 12°48'45" C) 13°48'45" D) 12°48'35" E) 12°45'33"


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



9. $x = 25°4'24"$

olduğuna göre, $\frac{1}{8}\cdot x$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 3°8' B) 3°8'8" C) 4°8'3" D) 3°8'3" E) 4°16'8"



10. $a = 16°20'32"$

$b = 15°32'40"$

olduğuna göre, 3a – 2b ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2°23'36" B) 17°16'56" C) 17°56'16" D) 16°56'16" E) 18°56'16"



11. Ölçüsü 25° 46' 59"

olan açının tümlerinin ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 65°14'01" B) 65°14'11" C) 64°14'01" D) 64°13'01" E) 64°13'11"



12. 200° lik açı kaç radyandır?

A) $\frac{2\pi}{9}$ B) $\frac{5\pi}{9}$ C) $\frac{10\pi}{9}$ D) $\frac{20\pi}{9}$ E) $\frac{25\pi}{9}$

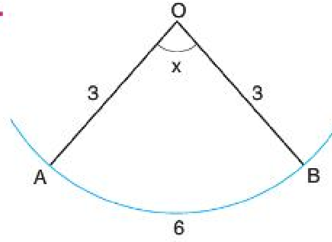


13. $\frac{4\pi}{18}$ **radyanlık açı kaç derecedir?**

A) 20 B) 40 C) 80 D) 100 E) 140



14.



O merkez

$|OA| = |OB| = 3$ cm

$|\widehat{AB}| = 6$ cm

$m(\widehat{AOB}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç radyandır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



15. Bir ABC üçgeninde

$m(\widehat{A}) = 46°$

$m(\widehat{B}) = 29°$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{9}$ C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{8\pi}{15}$ E) $\frac{9\pi}{16}$



16. $\frac{\pi}{10}$ **radyanlık açı ile 16°18' lık açının farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 42' B) 1°42' C) 1°42" D) 42" E) 1'42"

TEST 02

Birim Çember – Esas Ölçü

1. $x = 43 \cdot 360° + 57°$

olduğuna göre, x açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 43 B) 57 C) 60 D) 90 E) 180

2. Aşağıdakilerden hangisi bir açının esas ölçüsü <u>olamaz</u>?

A) 67° B) $\frac{4\pi}{3}$ C) 0° D) 359° E) $\frac{29\pi}{14}$

3. $\alpha = 35 \cdot 2\pi + \frac{17\pi}{8}$

olduğuna göre, α'nın esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{17\pi}{8}$ B) $\frac{7\pi}{8}$ C) $\frac{5\pi}{8}$ D) $\frac{3\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{8}$

4. Ölçüsü 2000° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 160 B) 170 C) 190 D) 200 E) 220

5. Ölçüsü –2330° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 170 B) 180 C) 190 D) 200 E) 210

6. Ölçüsü $\frac{53\pi}{7}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{11\pi}{9}$ B) $\frac{11\pi}{8}$ C) $\frac{11\pi}{7}$ D) $\frac{11\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{7}$

7. Ölçüsü $-\frac{43\pi}{8}$ olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{13\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{8}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{5\pi}{8}$ E) $\frac{5\pi}{7}$

8. P(a, b) noktası birim çember üzerinde bir nokta olduğuna göre, a ile b arasındaki aşağıdaki bağıntılardan hangisi <u>daima</u> doğrudur?

A) $a + b = 1$ B) $a - b = 1$

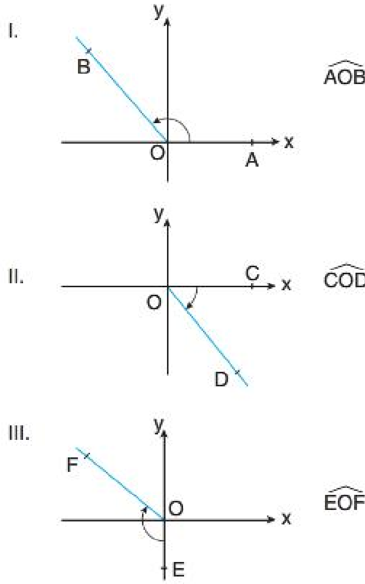
C) $a = b$ D) $a^2 + b^2 = 1$

E) $a^2 - b^2 = 1$

KAVRAMA PEKİŞTİRME KOLAYDAN ZORA



9. **Aşağıda verilen açılardan hangilerinin yönü pozitiftir?**



A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



10. $P\left(-\frac{3}{5}, \frac{m+1}{5}\right)$

noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, m'nin pozitif değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. $A\left(-\frac{2}{3}, b\right)$

noktası birim çember üzerinde ve analitik düzlemin III. bölgesinde olduğuna göre, b kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$
D) $-\frac{\sqrt{5}}{4}$ E) $-\frac{\sqrt{5}}{6}$



12. Esas ölçüsü kendi ölçüsüne eşit olan açılara has açı denir.

Yukarıda verilen tanıma göre aşağıdaki açılardan hangisi has açıdır?

A) $-\frac{2\pi}{3}$ B) $-\frac{7\pi}{5}$ C) $\frac{11\pi}{8}$
D) $\frac{12\pi}{5}$ E) $\frac{27\pi}{8}$



13. **Aşağıda verilen noktalardan hangisi birim çember üzerinde değildir?**

A) (–1, 0) B) (0, 1) C) (0, –1)
D) $\left(\frac{5}{13}, \frac{12}{13}\right)$ E) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$



14. $P(m - 1, n + 1)$

noktası birim çember üzerinde olduğuna göre,

$m^2 + n^2 - 2m + 2n$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) – 2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



15. A ve B noktaları birim çember üzerindedir.

$m(\widehat{AOB}) = 90°$

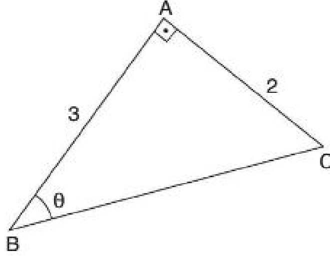
olduğuna göre, |AB| kaç birimdir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

Dar Açıların Trigonometrik Oranları-I



1.



ABC dik üçgen

AB ⊥ AC

|AB| = 3 cm

|AC| = 2 cm

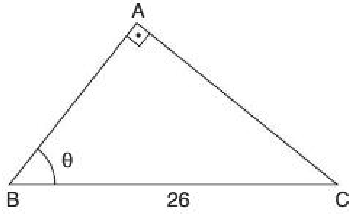
$m(\widehat{B}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre cosθ değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{13}}$



2.



ABC dik üçgen

AB ⊥ AC

|BC| = 26 cm

$m(\widehat{B}) = \theta$

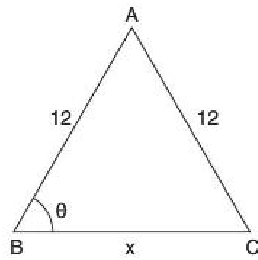
$\tan\theta = \frac{12}{5}$

Yukarıdaki verilere göre |AB| kaç cm'dir?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13



3.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC| = 12 cm

$m(\widehat{B}) = \theta$

$\cos\theta = \frac{5}{12}$

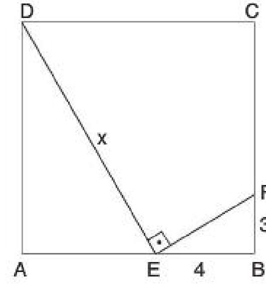
|BC| = x

Yukarıdaki verilere göre x kaç cm'dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10



4.



ABCD kare

DE ⊥ EF

|EB| = 4 cm

|FB| = 3 cm

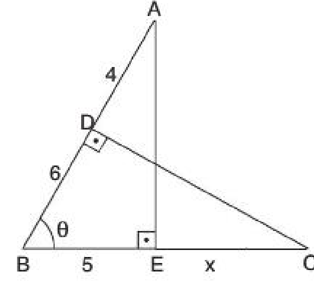
|DE| = x

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm'dir?

A) 10 B) 15 D) 16 D) 20 E) 24



5.



AE ⊥ BC

CD ⊥ AB

|AD| = 4 cm

|DB| = 6 cm

|BE| = 5 cm

$m(\widehat{B}) = \theta$

|EC| = x

Yukarıdaki verilere göre x kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

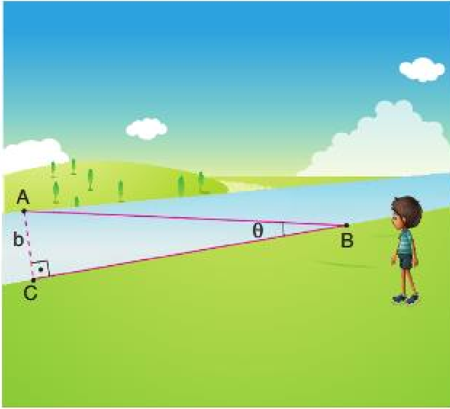
$\tan x = \frac{12}{5}$

olduğuna göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{7}{13}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{12}{13}$



8. Bir öğrenci, şekildeki nehrin genişliğini ölçmek için A, B ve C noktalarını aşağıdaki gibi belirliyor.



Bu öğrenci, θ = 20° ve |BC| = 200 m olarak ölçtüğüne göre, nehrin genişliği (b) yaklaşık kaç metredir? (tan20° ≅ 0,36)

A) 36 B) 54 C) 60 D) 66 E) 72



9. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan x = m$

olduğuna göre, sinx aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{m}$ B) $\frac{m}{1+m^2}$ C) $\frac{m}{1-m^2}$ D) $\frac{m}{\sqrt{1+m^2}}$ E) $\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$



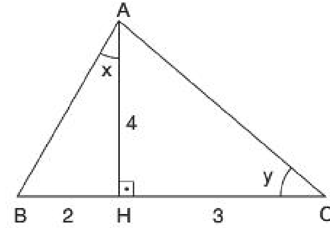
10. $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{3}{5}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 3 D) 4 E) 5



11.



ABC üçgen

[AH] ⊥ [BC]

|BH| = 2 br

|AH| = 4 br

|HC| = 3 br

Yukarıdaki verilere göre,

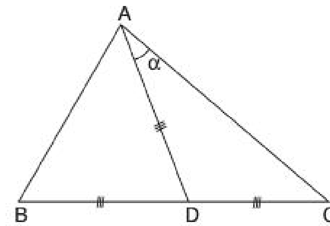
$(\sin^2 x - \cos^2 y)\cdot(\tan x - \cot y)$

çarpımının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{20}$ E) $\frac{1}{25}$



12.



ABC üçgen

|AD| = |BD| = |DC|

$m(\widehat{DAC}) = \alpha$

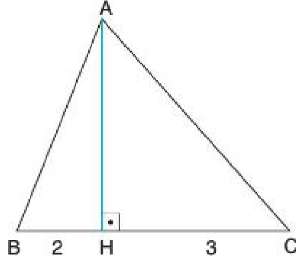
$\tan\alpha = \frac{5}{2}$

Yukarıdaki verilere göre, $\cot\widehat{B}$ değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Dar Açıların Trigonometrik Oranları-II


1.



ABC üçgen

[AH] ⊥ [BC]

|BH| = 2 br

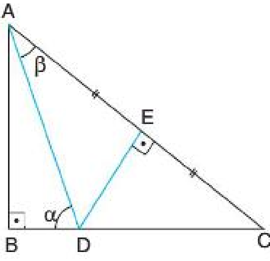
|HC| = 3 br

$\tan\widehat{B} = 2$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin\widehat{C}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$


2.



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

[DE] ⊥ [AC]

|AE| = |EC|

$m(\widehat{ADB}) = \alpha$

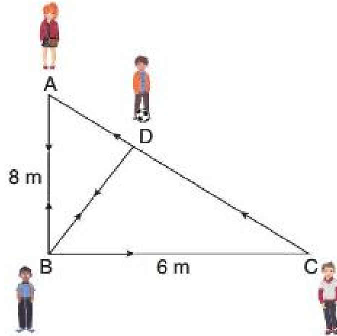
$m(\widehat{DAC}) = \beta$

$\tan\alpha = \frac{4}{3}$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos\beta$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$


3.



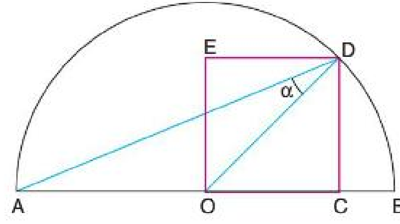
Yukarıda top oynayan 4 çocuğun yaptığı paslaşmaların bir görseli verilmiştir.

$|BC| = 6$ m, $|AB| = 8$ m, $m(\widehat{ABC}) = 90°$, $m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{BDC}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos\theta$ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ E) $\frac{3}{5}$


4.



OCDE kare

$m(\widehat{ADO}) = \alpha$

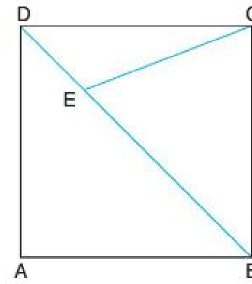
Yukarıdaki şekilde O merkezli [AB] çaplı yarım çember verilmiştir.

Buna göre, $\tan\alpha$ kaçtır?

A) $\sqrt{2} + 1$ B) $\sqrt{2} + 2$ C) $\sqrt{2} + 3$

D) $\sqrt{2} - 1$ E) $2\sqrt{2} - 1$


5.



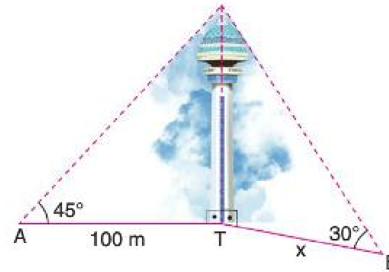
ABCD kare

$7|DE| = |EB|$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{CEB})$ değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{4}$


6. Atakule'nin tabanı ile aynı düzlemde bulunan A ve B noktalarından Atakule'nin en üst noktasına bakan iki kişinin bakış açıları verilmiştir.



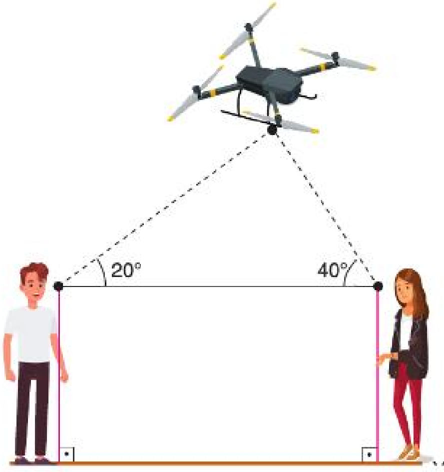
|AT| = 100 metre olduğuna göre, B noktasındaki kişinin Atakule'nin tabanına olan uzaklığı (|TB| = x) kaç metredir?

A) 100 B) 280 C) $100\sqrt{3}$

D) $100\sqrt{2}$ E) $200\sqrt{2}$



7. Göz hizasına kadarki boyları 1,6 metre olan iki gözlemc yerden 121,6 metre yükseklikte olan bir helikopteri ye zeminiyle 20° ve 40°lik açı yapacak biçimde baktıklarında görmektedirler.



$\cot 20° \cong 2,8$

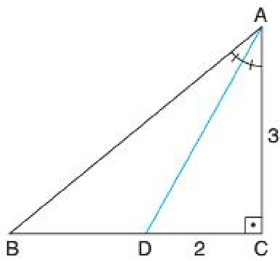
$\cot 40° \cong 1,2$

olduğuna göre, bu iki gözlemci arasındaki uzaklık kaç metredir?

A) 360 B) 450 C) 480 D) 540 E) 600



8.



ABC dik üçgen

[AD] açıortay

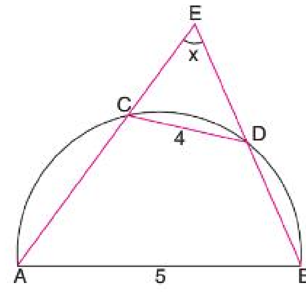
$|AC| = 3$ br

$|DC| = 2$ br

Yukarıdaki verilere göre, $\tan\widehat{B}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{12}{13}$ D) 1 E) $\frac{13}{12}$

9.



[AB] yarım çemberin çapı

$AC \cap BD = \{E\}$

$|AB| = 5$ birim

$|CD| = 4$ birim

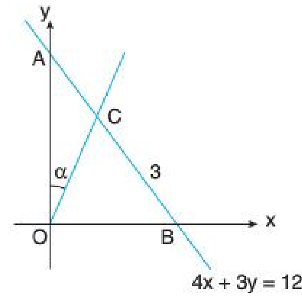
$m(\widehat{E}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{9}$



10.



$4x + 3y = 12$ doğrusu eksenleri A ve B noktalarında kesmektedir.

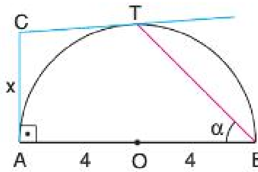
$m(\widehat{AOC}) = \alpha$ ve $|CB| = 3$ br

olduğuna göre, $\tan\alpha$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{3}$



11.



O merkezli çemberde

$[CA] \perp [AB]$

[CT teğet

$m(\widehat{TBA}) = \alpha$

$|AO| = |OB| = 4$ br

$|AC| = x$ br

Yukarıdaki verilen bilgilere göre, x uzunluğunun değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan\alpha$ B) $2\tan\alpha$ C) $3\tan\alpha$ D) $4\tan\alpha$ E) $5\tan\alpha$

Trigonometrik Özdeşlikler - I



1. $\dfrac{\sin^3 x + \sin x \cdot \cos^2 x}{\tan x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) tanx D) cotx E) secx



2. $\dfrac{\cos^2 x}{\sin x - 1} + \dfrac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) sinx – cosx D) cosx – sinx E) cosx + sinx



3. $\sin x - \cos x = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

olduğuna göre, $\sin^3 x - \cos^3 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{2\sqrt{3}}{9}$ B) $\dfrac{\sqrt{3}}{9}$ C) $\dfrac{2\sqrt{3}}{9}$ D) $\dfrac{4\sqrt{3}}{9}$ E) $\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$



4. $\dfrac{\cos^3 x + \sin^3 x}{\sin x \cdot \cos x - 1} - \dfrac{\cos^3 x - \sin^3 x}{\cos x \cdot \sin x + 1}$

olduğuna göre $\sin^3 x - \cos^3 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) –sinx B) –2sinx C) –cosx D) –2cosx E) –4cosx



5. $\dfrac{\cos x}{\tan x - \sec x} - \dfrac{\sin x}{\cot x - \mathrm{cosec}\, x}$

ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosx + sinx B) cosx – sinx C) sinx – cosx D) cosx E) sinx



6. $\cot 24° \cdot \left(\sec 24° - \dfrac{\cos 24°}{1 + \sin 24°} \right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $(1 + \sin x)\cdot(\tan x - \sec x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tanx B) sinx C) cosx
D) – sinx E) – cosx



8. $\dfrac{1-\sin x}{\cos x} + \dfrac{\cos x}{1-\sin x}$

ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2cosecx B) 2tanx C) secx
D) 2secx E) cosecx



9. $\dfrac{\sec^2 x - \tan^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x - \cot^2 x}$

ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) tanx
D) 1 E) –1



10. $4\sin\alpha = x$
$3\cos\alpha = y$

olduğuna göre, x ile y arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $4x^2 + 3y^2 = 12$ B) $9x^2 + 16y^2 = 144$
C) $16x^2 + 9y^2 = 1$ D) $16x^2 + 9y^2 = 144$
E) $9x^2 + 16y^2 = 25$



11. $81^{\sin x} = 243^{\cos x}$ olduğuna göre,

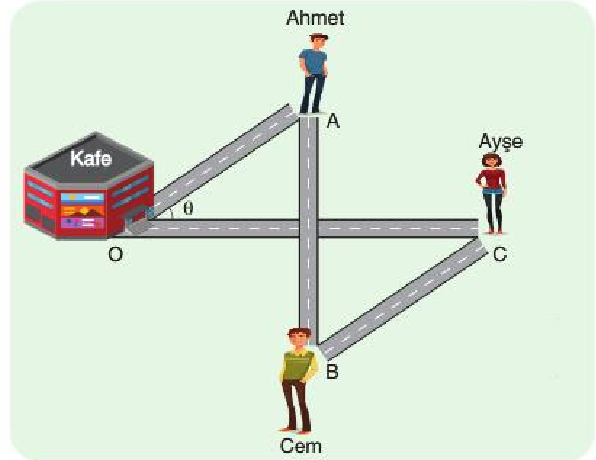
$\dfrac{\operatorname{cosec} x}{\cot x + \tan x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\dfrac{3}{\sqrt{41}}$ B) $\dfrac{4}{\sqrt{41}}$ C) $\dfrac{5}{\sqrt{41}}$ D) $\dfrac{6}{\sqrt{41}}$ E) $\dfrac{7}{2\sqrt{41}}$



12. Şekilde birbiri ile dik kesişen OC, OA ve AB yolları ile BC yolu verilmiştir.



O noktası orijin ve OC, x ekseni olmak üzere, Ahmet, Cem'i arayarak buluşacakları kafeye göre konumunu A(cosθ, sinθ) olarak ifade etmiştir.

|AB| = |OC| = |OA|

sinθ + cosθ = x olduğuna göre, Ayşe ile Cem arasındaki uzaklığın x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3 - x$ B) $\sqrt{3-2x}$ C) $\sqrt{2-2x}$
D) $\sqrt{x+3}$ E) $\sqrt{1+x}$

Trigonometrik Özdeşlikler - II



1. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

I. $\sin x = \frac{1}{\cos x}$

II. $\cot x = \frac{1}{\tan x}$

III. $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III



2. $\sin\alpha \neq 0$ olmak üzere,

$$\operatorname{cosec}\alpha - \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cot\alpha$ B) $\tan\alpha$ C) $1 + \cos\alpha$ D) $1 + \sin\alpha$ E) 0



3. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sqrt{1-\cos x}\cdot\sqrt{1+\cos x}$$

çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tanx B) sinx C) –cosx D) –cotx E) –sinx



4. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} : \sec x$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) 1 + sinx C) 2 + sinx D) 1 – sinx E) 2 – sinx



5. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$

olduğuna göre, $\sin^3 x + \cos^3 x$ toplamı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



6. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{1+\tan^2 x}\cdot\sqrt{1+\cot^2 x}}{\frac{1}{\tan x}+\frac{1}{\cot x}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) 1 C) sinx D) cosx E) tanx

 KAVRAMA  PEKİSTİRME  KOLAYDAN ZORA


7. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{\sec^2 x - 1}}{\tan x} + \frac{\sqrt{\operatorname{cosec}^2 x - 1}}{\cot x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2


8. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan^2 x + \cot^2 x = 3$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $\tan^3 x + \cot^3 x$ toplamının değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{5}$


9. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x}} : \left(\frac{1}{\tan x} + \frac{1}{\cot x}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3


10. $$\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{1 + \sin x \cdot \cos x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) sinx + cosx C) cosx D) sinx – cosx E) tanx


11. A(x, y) olmak üzere,

$x = \sin\alpha + 1$

$y = 2 \cdot \cos\alpha - 1$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, A noktalarının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 4y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$

B) $x^2 + 4y^2 + 8x - 2y + 1 = 0$

C) $4x^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$

D) $4x^2 + y^2 + 8x - 2y + 1 = 0$

E) $4x^2 + y^2 + 8x + 2y + 1 = 0$


12. $$\frac{4\cos^2 x + 3 - 3\sin x}{4\sin x + 7} \cdot (\sin x + 1)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan^2 x$ B) $\sin^2 x$ C) $\cos^2 x$ D) $\cot^2 x$ E) $\sec^2 x$

TEST 07

Trigonometrik Fonksiyonlar



1. $f(x) = \sin x$

fonksiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) $[-1, 1]$ aralığında değerler alır.

B) En küçük değeri -1, en büyük değeri 1'dir.

C) I. ve II. bölgelerde pozitif, III. ve IV. bölgelerde negatif değerler alır.

D) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ve $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$ aralıklarında artan, $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ aralığında azalandır.

E) $\sin 0 = \sin\pi = \sin 2\pi = 0$ ve $\sin\frac{\pi}{2} = \sin\frac{3\pi}{2} = -1$ dir.



2. $2\sin x + 3\sin y$

ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



3. $4\sin\alpha - 3\sin\theta$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) –7 B) –6 C) –5 D) –4 E) –3



4. $f(x) = \cos x$

fonksiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) $(0, \frac{\pi}{2})$ aralığındaki görüntü kümesi $(-1, 1)$ aralığıdır.

B) I. ve IV. bölgelerde negatif; II. ve III. bölgelerde pozitif değerler alır.

C) $[0, \pi]$ aralığında azalan, $[\pi, 2\pi]$ aralığında artandır.

D) $\cos 0 = \cos\pi = \cos 2\pi = 1$'dir.

E) $\cos\frac{\pi}{2} = \cos\frac{3\pi}{2} = -1$'dir.



5. $f(x) = \sin^2 x + 3\sin x$

fonksiyonunun kaç tane tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



6. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

B) $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetriktir.

C) $f(x) = \sin x$ tek fonksiyondur.

D) $f(x) = \cos x$ çift fonksiyondur.

E) $f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$ fonksiyonları I. ve III. bölgelerde pozitif değerler alır.


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f(x) = \tan x$

fonksiyonu ile ilgili $[0, 2\pi)$ aralığında;

I. $(-\infty, \infty)$ aralığında değerler alır.

II. I. ve III. bölgelerde pozitif, II. ve IV. bölgelerde negatif değerler alır.

III. Daima artandır.

IV. $\tan 0 = \tan\pi = \tan 2\pi = 0$

V. $\tan\frac{\pi}{2}$ ve $\tan\frac{3\pi}{2}$ tanımsızdır.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



8. $(0, 2\pi)$ aralığında $f(x) = \cot x$ fonksiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) $(-\infty, \infty)$ aralığında değerler alır.

B) I. ve III. bölgelerde pozitif, II. ve IV. bölgelerde negatif değerler alır.

C) $(0, \pi)$ ve $(\pi, 2\pi)$ aralıklarında azalandır.

D) $\cot 0 = \cot\pi = \cot 2\pi = 0$'dır.

E) $\cot\frac{\pi}{2} = \cot\frac{3\pi}{2} = 0$'dır.



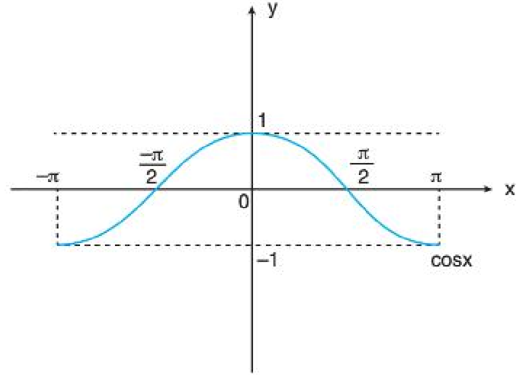
9. $f(x) = \cos^2 x - 4\cos x$

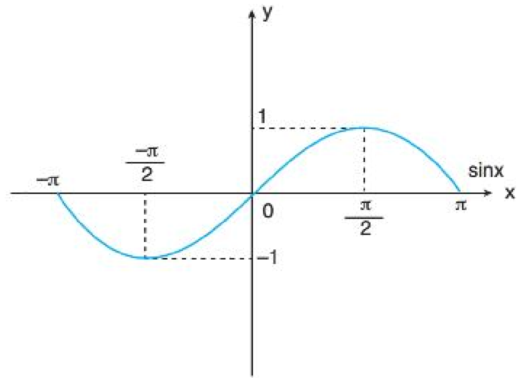
fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 3 E) 5



10. Ürün Öğretmen, tahtaya cosx ve sinx fonksiyonlarının $[-\pi, \pi]$ aralığındaki grafiklerini çizmiş, öğrencilerinden bu aralıkta yorum yapmalarını istemiştir.





Buna göre öğrenciler,

I. cosx çift fonksiyondur.

II. sinx tek fonksiyondur.

III. cosx ve sinx fonksiyonlarının görüntü kümeleri $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ aralığıdır.

IV. $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ aralığında sinx > cosx tir.

V. $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$ aralığında cosx > sinx tir.

ifadelerinden kaç tanesini sadece grafiklere bakarak yorumlayabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

İşaret Bulma



1. $f(x) = \sin x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



2. $f(x) = \cos x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



3. $f(x) = \tan x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



4. $f(x) = \cot x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



5. $f(x) = \sec x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



6. $f(x) = \operatorname{cosec} x$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, +　B) +, +, – , –　C) +, – , +, –　D) – , – , + , +　E) +, – , – , –



 KAVRAMA　 PEKİSTİRME　 KOLAYDAN ZORA



7. $a = \sin 48°$

$b = \sin 148°$

$c = \sin 248°$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, – B) +, –, + C) +, +, – D) +, +, + E) –, +, –



8. $a = \cos 144°$

$b = \cos 280°$

$c = \cos 312°$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, + B) –, +, + C) –, +, – D) –, –, – E) +, +, +



9. $a = \tan 80°$

$b = \cot 160°$

$c = \tan 260°$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, + B) +, –, – C) +, +, – D) +, +, + E) –, –, +



10. $a = \sec \frac{7\pi}{6}$

$b = \operatorname{cosec} \frac{5\pi}{3}$

$c = \cot \frac{3\pi}{4}$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, + B) –, +, + C) –, +, – D) –, –, – E) +, +, –



11. $a = \sin 200°$

$b = \cos 220°$

$c = \tan 145°$

$d = \cot 199°$

olduğuna göre, a, b, c ve d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, –, + B) +, +, +, + C) –, –, –, – D) –, –, +, + E) +, +, –, –



12. $\frac{\pi}{2} < a < b < \pi$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin a \cdot \cos b < 0$

B) $\tan a \cdot \cot b > 0$

C) $\tan a \cdot \cos b > 0$

D) $\tan a < \tan b$

E) $\cot a < \cot b$

Trigonometrik Sıralama



1. $a = \sin 132°$, $b = \sin 155°$ ve $c = \sin 176°$

olduğuna göre, a, b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$
D) $b < c < a$ E) $c < b < a$



2. $a = \cos 48°$, $b = \cos 84°$ ve $c = \cos 144°$

olduğuna göre, a, b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



3. $a = \tan 15°$, $b = \sin 75°$ ve $c = \cot 150°$

olduğuna göre, a, b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



4. $a = \sec 2°$, $b = \operatorname{cosec} 2°$ ve $c = \sin 2°$
ifadeleri veriliyor.

Buna göre aşağıdaki sıralamaların hangisi doğrudur?

A) $b > c > a$ B) $c > b > a$ C) $b > a > c$
D) $a > b > c$ E) $a > c > b$



5. $a = \tan 100°$, $b = \tan 120°$ ve $c = \tan 140°$

olduğuna göre, a, b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$
D) $c < a < b$ E) $c < b < a$



6. $a = \sec 40°$, $b = \sec 60°$ ve $c = \sec 70°$

olduğuna göre, a, b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $c < b < a$ B) $c < a < b$ C) $b < c < a$
D) $a < b < c$ E) $a < c < b$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\pi < a < b < \frac{3\pi}{2}$ veriliyor.

Buna göre,

I. tana < tanb

II. cota < cotb

III. tana > cosa

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



8. a = sin20°, b = cot340° ve c = tan200°

olduğuna göre, a, b ve c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) a < b < c B) a < c < b C) b < c < a D) b < a < c E) c < a < b



9. a = sin(2720°), b = cot(1960°) ve c = tan(–2370°)

olduğuna göre, a, b, c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) b < c < a B) c < a < b C) b < a < c D) c < b < a E) a < b < c



10. $a = \tan\left(\frac{19\pi}{3}\right)$, $b = \cot\left(-\frac{23\pi}{4}\right)$ ve $c = \sin\left(\frac{22\pi}{5}\right)$

olduğuna göre, a, b, c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) a > c > b B) b > c > a C) a > b > c D) c > b > a E) c > a > b



11. a, b ve c açıları II. bölgede açılar olmak üzere,

cota = –3, cotb = –4 ve cotc = –6

olduğuna göre, a, b, c için aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

A) a > b > c B) a > c > b C) b > a > c D) c > a > b E) c > b > a



12. $a, b \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

sina > sinb eşitsizliği veriliyor.

Buna göre,

I. cosa < cosb

II. tana < tanb

III. cota > cotb

IV. seca < secb

ifadelerinden kaç tanesi daima doğrudur?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

TEST 10

İndirgemeler -I



1. $\cos(-45°) + \cos45°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$



2. Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin60° = \cos30°$

B) $\tan15° = \cot75°$

C) $\sin(-20°) = \cos110°$

D) $\tan(-30°) = \cot120°$

E) $\sec45° = \mathrm{cosec}75°$



3. Aşağıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

I. $\tan140° = -\cot50°$

II. $\sin150° = \cos60°$

III. $\sec100° = \mathrm{cosec}10°$

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III



4. I. $\sin210° = \sin30°$

II. $\cos240° = -\sin60°$

III. $\tan225° = \tan45°$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



5. $\sin36° = m$

olduğuna göre, sin54° nin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) m B) $\frac{1}{m}$ C) $1 - m^2$ D) $\sqrt{1-m^2}$ E) $\frac{1}{\sqrt{1-m^2}}$



6. I. $\sin(\pi - x) = \sin(\pi + x)$

II. $\cos(\pi - x) = \cos(\pi + x)$

III. $\tan(\pi - x) = \tan(\pi + x)$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) Yalnız II E) II ve III

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ D) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ E) $-\frac{1}{2}$



8. $\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-(\sin\alpha + \cos\alpha)$ B) $\cot\alpha$ C) $2\cot\alpha$

D) $\sin\alpha + \cos\alpha$ E) $-2\sin\alpha$



9. $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin(7\pi + \alpha) \cdot \tan(5\pi + \alpha)}{\cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \cot\left(\frac{13\pi}{2} + \alpha\right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1 B) 1 C) $\cot\alpha$

D) $\tan\alpha$ E) $-\tan^3\alpha$



10. k bir tam sayı olmak üzere,

$$\tan\left[\left(k - \frac{1}{2}\right)\pi + (-1)^k \cdot (\pi + x)\right]$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $-\cot x$ B) $-\tan x$ C) $\sin x + \cos x$

D) $\tan x$ E) $\sin x - \cos x$



11. $8\alpha = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 4\alpha - \cos 2\alpha}{\cos 12\alpha + \cos 2\alpha}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) -2 B) -1 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\sqrt{3}$



12. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{3}{5}$

olduğuna göre,

$\cot\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(\pi + x)$

toplamının değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{20}$ B) $-\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{15}$ E) $\frac{1}{20}$

TEST 11 İndirgemeler -II



1. $a + b = \dfrac{\pi}{6}$ olmak üzere,

$$\cot(7a + 6b) - \tan(4a + 3b) = \frac{8}{3}$$

olduğuna göre, sina değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{5}$ B) $\dfrac{2}{5}$ C) $\dfrac{3}{5}$ D) $\dfrac{4}{5}$ E) $\dfrac{3}{10}$



2. $\sin 20° = a$ olduğuna göre,

$$\frac{\cos 200° + \sin 290°}{\cos 110° - \sin 160°}$$

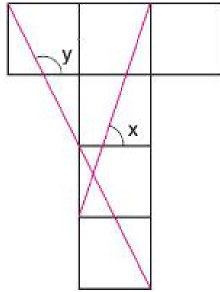
ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{a}{\sqrt{1-a^2}}$ B) $\dfrac{1}{a}$ C) $\dfrac{\sqrt{1-a^2}}{a}$

D) $\dfrac{\sqrt{1+a^2}}{a}$ E) a



3. Şekil özdeş karelerden oluşmaktadır.



Buna göre, siny·cosx çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$ D) $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$ E) $\dfrac{\sqrt{2}}{10}$



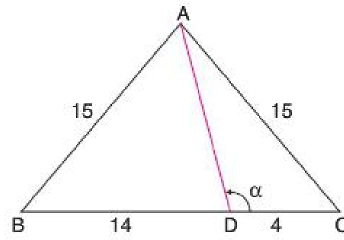
4. $\sin 10° + \sin 340° + \sin 30° - \cos 80° + \sin 20°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) $-\dfrac{1}{2}$ C) 0 D) $\dfrac{1}{2}$ E) 1



5.



ABC üçgen

|AB| = |AC| = 15 br

$m(\widehat{ADC}) = \alpha$

|BD| = 14 br

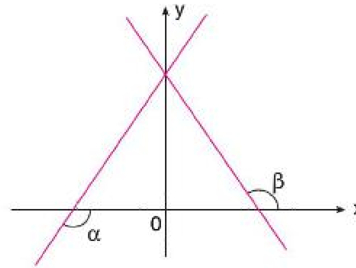
|DC| = 4 br

Yukarıdaki verilere göre, tanα değeri kaçtır?

A) $\dfrac{12}{5}$ B) $\dfrac{13}{5}$ C) $\dfrac{5}{12}$ D) $-\dfrac{5}{13}$ E) $-\dfrac{12}{5}$



6. Şekildeki y ekseni üzerinde kesişen doğrular birbirine diktir.

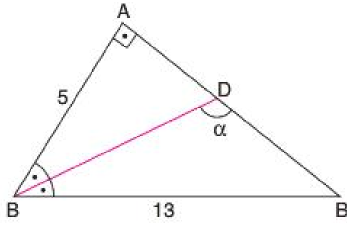


$\sin\alpha = \dfrac{2}{3}$ olduğuna göre, cosβ değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{3}{2}$ B) $-\dfrac{2}{3}$ C) $-\dfrac{\sqrt{7}}{3}$ D) $\dfrac{2}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{7}}{3}$



7.



ABC dik üçgen

|AB| = 5 br

|BC| = 13 br

[BD] açıortay

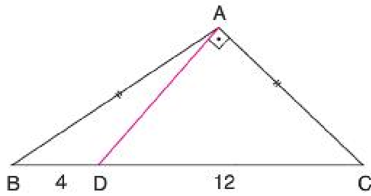
$m(\widehat{BDC}) = \alpha$ dır.

Yukarıdaki verilere göre, tanα değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{2}{5}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{4}{5}$



8.



ABC üçgen

DAC dik üçgen

|AB| = |AC|

|BD| = 4 br

|DC| = 12 br

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{ADB})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $-\sqrt{3}$ D) $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$



9. $\alpha, \beta, \theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,

$\sin(\alpha - \beta) = \cos(\theta - \alpha)$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

I. $\sin\theta = -\cos\beta$

II. $\sin\beta = -\cos\theta$

III. $\sin(\alpha + \beta) = \cos\theta$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III



10. sinα = a ve cosα = b olmak üzere,

I. α açısına $\frac{\pi}{2}$ eklemek veya çıkarmak, a ve b'nin yer değiştirmesine neden olur.

II. α açısına çift sayıda π eklenirse a ve b değişmez.

III. $\cos(n\pi + \alpha) = (-1)^n \cdot b$, $n \in \mathbb{Z}$

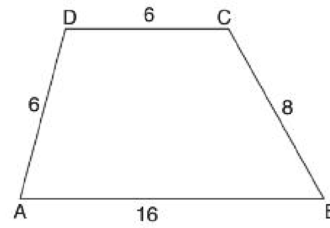
IV. $b = 2a$ ise $b = \pm\frac{2}{\sqrt{5}}$ tir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I, II ve III B) I, II ve IV C) II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



11.



ABCD yamuk

[AB] // [DC]

|AD| = 6 br

|BC| = 8 br

|DC| = 6 br

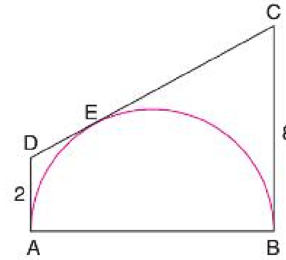
|AB| = 16 br

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{ADC})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $-\frac{3}{5}$ E) $-\frac{1}{5}$



12.



[AB] çaplı yarım çembere [AD] ve [BC], A ve B noktasında çembere teğettir.

E teğet değme noktası, |AD| = 2 br ve |BC| = 8 br'dir.

Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{ADC})$ değeri kaçtır?

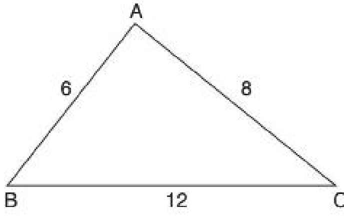
A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

TEST 12

Kosinüs Teoremi



1.



ABC üçgen

$|AB| = 6$ br

$|AC| = 8$ br

$|BC| = 12$ br

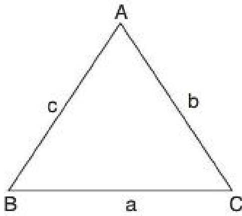
$m(\widehat{A}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, cosα değeri kaçtır?

A) $-\frac{11}{12}$ B) $-\frac{11}{24}$ C) $-\frac{11}{48}$ D) $-\frac{11}{18}$ E) $-\frac{11}{36}$



2.



ABC üçgeninin kenarları arasında

$a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{3}\,bc$

bağıntısı bulunduğuna göre, m(Â) kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75



3. Çeşitkenar ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b ve c br olmak üzere, kenarlar arasında;

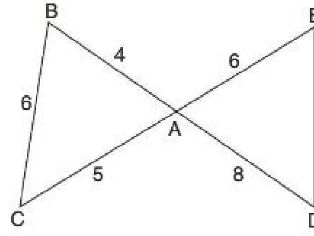
$$\frac{a^3 - b^3}{a - b} = c^2$$

bağıntısı bulunduğuna göre, m(Ĉ) kaç derecedir?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 120 E) 150



4.



ABC, ADE üçgen

$BD \cap CE = \{A\}$

$|BC| = |AE| = 6$ br

$|AB| = 4$ br

$|AD| = 8$ br

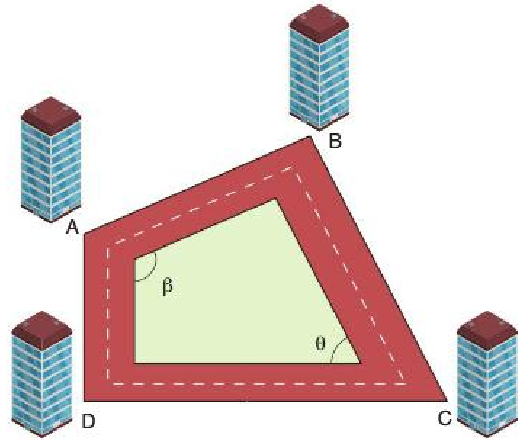
$|AC| = 5$ br

Yukarıdaki verilenlere göre, |DE| kaç birimdir?

A) $2\sqrt{22}$ B) $3\sqrt{22}$ C) $\sqrt{22}$ D) $2\sqrt{11}$ E) $3\sqrt{11}$



5.



Yukarıda bir yerleşkedeki binaların bulundukları yerler ve aralarındaki uzaklıklar verilmiştir.

- A ve B arası x + 1 km
- B ve C arası x + 1 km
- C ve D arası x km
- D ve A arası x + 2 km

β + θ toplamı 180° olduğuna göre, cosθ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

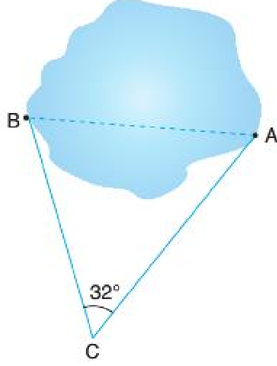
A) $-\frac{2}{x}$ B) $-\frac{1}{x+1}$ C) $-\frac{2}{x-1}$ D) x + 1 E) –x – 1



6. Bir gölün kıyısı üzerinde, birbirine en uzak olan iki nokta arasındaki uzaklığa o gölün genişliği denir.

Bir mühendis, aşağıdaki gölün genişliğini ölçmek için, kıyı üzerinde birbirine en uzak olan iki noktayı A ve B olarak işaretliyor.

Daha sonra, kara üzerinde bir C noktasını işaretleyerek, $m(\widehat{BCA}) = 32°$, $|BC| = 400$ metre, $|AC| = 300$ metre olduğunu hesaplıyor.

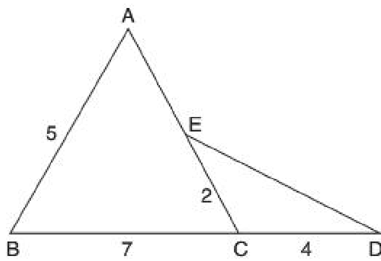


cos32°≈0,85 olduğuna göre, gölün genişliği yaklaşık kaç metredir? ($\sqrt{115} = 10,7$ olarak alınız.)

A) 206 B) 214 C) 218 D) 224 E) 226



7.



ABC üçgen

CDE üçgen

$|AB| = 5$ br

$|AC| = 6$ br

$|BC| = 7$ br

$|EC| = 2$ br

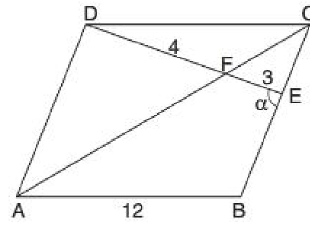
$|CD| = 4$ br

Yukarıda verilenlere göre, |ED| kaç br dir?

A) $\sqrt{\frac{110}{7}}$ B) $\sqrt{\frac{220}{7}}$ C) $\sqrt{\frac{55}{7}}$ D) $\sqrt{\frac{22}{7}}$ E) $\sqrt{\frac{11}{7}}$



8.



ABCD eşkenar dörtgen $AC \cap DE = \{F\}$

$|AB| = 12$ br

$|DF| = 4$ br

$|FE| = 3$ br

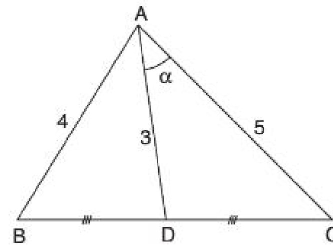
$m(\widehat{DEB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, cosα değeri kaçtır?

A) $-\frac{4}{9}$ B) $-\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{4}{9}$



9.



ABC üçgen

$|BD| = |DC|$

$|AB| = 4$ br

$|AC| = 5$ br

$|AD| = 3$ br

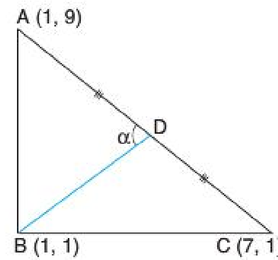
$m(\widehat{DAC}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, cosα değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$



10.



ABC üçgen

A(1, 9)

B(1,1)

C(7, 1)

$|AD| = |DB|$

$m(\widehat{ADB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, cosα değeri kaçtır?

A) $-\frac{25}{7}$ B) $-\frac{24}{7}$ C) $-\frac{24}{25}$ D) $-\frac{7}{25}$ E) $-\frac{7}{24}$

Sinüs Teoremi



1. Bir ABC üçgeninin kenarları a, b ve c olmak üzere,

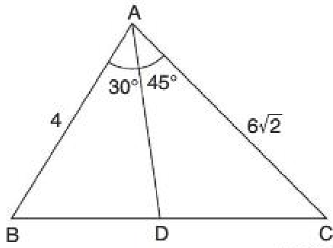
$b = 2\sqrt{2}$ br, $c = 2\sqrt{3}$ br ve $m(\widehat{BCA}) = 60°$

olduğuna göre, B açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90



2.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAD}) = 30°$

$m(\widehat{DAC}) = 45°$

$|AB| = 4$ br

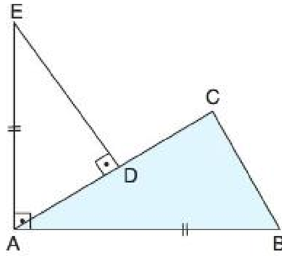
$|AC| = 6\sqrt{2}$ br

Yukarıda verilenlere göre, $\dfrac{A(\widehat{ABD})}{A(\widehat{ADC})}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3



3.



ABC, ADE üçgen

$m(\widehat{EDA}) = 90°$

$m(\widehat{EAB}) = 90°$

$|AE| = |AB|$

$|AC| = 10$ br

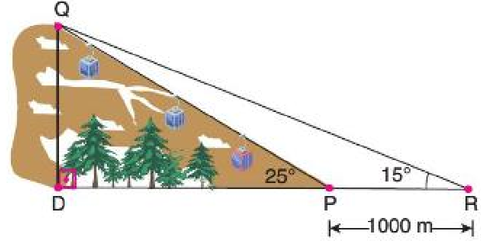
$|AD| = 6$ br

Yukarıda verilenlere göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç br^2 dir?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40



4. Aşağıdaki resimde bir teleferik gösterilmiştir.



Buna göre, |QR| uzunluğu kaç metredir?

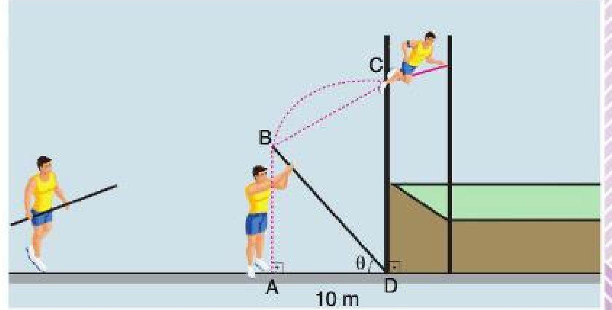
A) $1000\cdot\dfrac{\sin 15°}{\sin 25°}$ B) $1000\cdot\dfrac{\sin 25°}{\sin 10°}$

C) $1000\cdot\dfrac{\sin 15°}{\sin 10°}$ D) $1000\cdot\dfrac{\sin 10°}{\sin 15°}$

E) $1000\cdot\dfrac{\sin 10°}{\sin 25°}$



5.



Sırıkla yüksek atlama turnuvasındaki bir sporcunun atlayışı şekildeki gibidir.

$|AD| = 10$ metre

$m(\widehat{ADB}) = \theta$, $AD \perp CD$ dir.

Buna göre, BDC üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sec\theta$ B) $50\cos\theta$ C) $25\sin\theta$

D) $50\sec\theta$ E) $50\mathrm{cosec}\theta$



6. Bir ABC üçgeninin açıları arasında,

$$\frac{\sin \widehat{B}}{\sin \widehat{C}} = 2\cos \widehat{A}$$

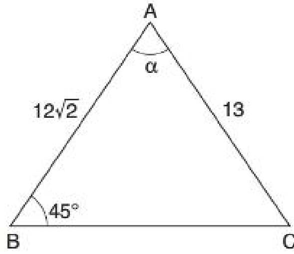
bağıntısı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) $a = b$ B) $b = c$ C) $a^2 = b^2 + c^2$

D) $a = c$ E) $a = bc$



7.



ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 45°$

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$

$|AB| = 12\sqrt{2}$ br

$|AC| = 13$ br

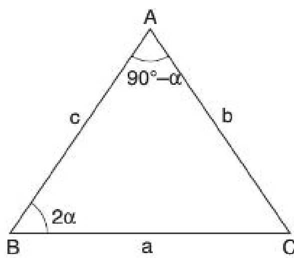
Yukarıda verilen bilgilere göre, sinα değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{17}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{12\sqrt{2}}{25}$

D) $\frac{13\sqrt{2}}{18}$ E) $\frac{17\sqrt{2}}{26}$



8.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 90° - \alpha$

$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$

$|AC| = b$ br

$|BC| = a$ br

$|AB| = c$ br

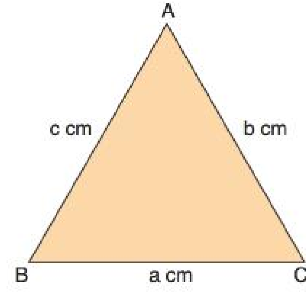
Yukarıdaki verilere göre, $\frac{b}{a}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) sinα B) cosα C) tanα

D) 2sinα E) 2cosα



9.



Yukarıdaki ABC üçgeniyle ilgili $a - b = 4$ cm, $c = 5$ cm bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. $\sin\widehat{A} - \sin\widehat{B} = \frac{5}{4}\cdot\sin\widehat{C}$

II. $\sin\widehat{C} = \frac{5}{8}$ ise $m(\widehat{B}) - m(\widehat{C}) = 60°$ dir.

III. $a\cdot b = 5$ ise $\cos\widehat{C} = \frac{1}{10}$'dur.

ifadelerinden hangieri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III



10. ABC üçgeninin kenarları ve açıları arasında $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ bağıntısı vardır.

$m(\widehat{ACB}) = 32°$

$\sin^2(\widehat{B}) = \sin^2(\widehat{A}) + \sin^2(\widehat{C})$

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

A) 57 B) 58 C) 59 D) 60 E) 61



11. Alanı $6\sqrt{3}$ br^2 olan $\widehat{ABC}$ de kenarlar $b = 4$ br, $c = 6$ br dir.

Buna göre, a kenarının uzunluğu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $2\sqrt{7}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) 9

TEST
14

Periyot



1. f: R → R, y = f(x) fonksiyonu her x∈R için,

$f(x) = f(x + 6)$

eşitliğini sağlamaktadır.

f(1) = 5 olduğuna göre, f(61) değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



2. f: R → R, y = f(x) fonksiyonu her x ∈R için,

$f(x - 2) = f(x + 3)$

eşitliğini sağlamaktadır.

f(5) = 12 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin değeri hesaplanabilir?

A) f(15) B) f(24) C) f(36) D) f(72) E) f(81)



3. f: R → R, y = f(x) bir periyodik fonksiyondur ve f(x) in periyodu 3 tür.

f(8) = 6 olduğuna göre, f(41) değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



4. **Esas periyodu 12 olan bir fonksiyonun periyodu aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 36



5. f(x) fonksiyonun periyodu 5, g(x) fonksiyonunun periyodu 7 dir.

$f(3) = 16,\ g(2) = 18$

olduğuna göre, (fog)(100) + (gof)(138) toplamının sonucu kaçtır?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36



6. f: R → R olmak üzere,

$f(x) = \sin x$

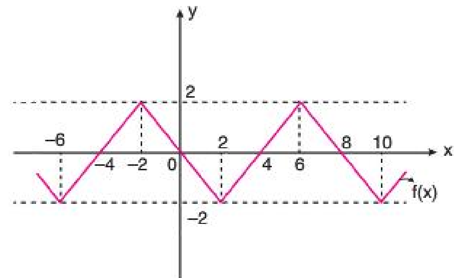
$f(a) = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, f(a) + f(a + 2π) + f(a + 4π) toplamı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$



7. **Aşağıda grafiği verilen f(x) fonsiyonunun esas periyodu kaçtır?**

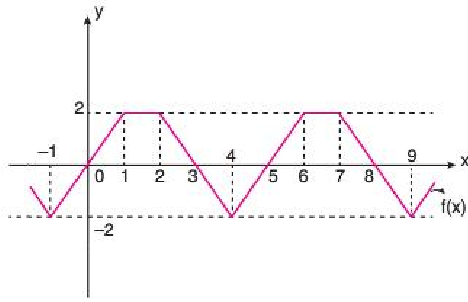


A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA


8. **Aşağıda grafiği verilen f(x) fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?**



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5


9. $f(x) = -3 + 4 \cdot \sin(2x - 1)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π D) 4 E) 5


10. $f: R \to R,\ f(x) = -\sin(1 - 3x)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π D) 2π E) 4π


11. $f: R \to R,\ f(x) = \cos\left(\frac{x-1}{4}\right) - 4$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

A) 16π B) 8π C) 4π D) 2π E) π


12. $f: R \to R,\ f(x) = 1 - \cos(1 - x)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) 3π


13. $f(x) = -4 + \cos(k \cdot x + 1)$

fonksiyonunun esas periyodu 4π olduğuna göre, k nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 4


14. $f: R \to R,\ f(x) = 3 \cdot \tan\left(\frac{\pi x - 1}{4}\right)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

A) 4π B) 2π C) π D) 1 E) 4


15. $A, B \subset \mathbb{R}$ ve her $x \in A$ değeri için

$f(x + 8) = f(x)$ eşitliği sağlanmaktadır.

$f(3) = 7$

$f(4) = 5$

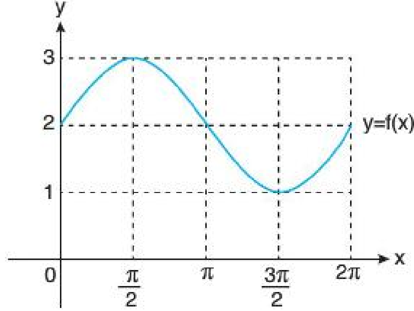
olduğuna göre, 2f(43) + f(68) toplamı kaçtır?

A) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri-I



1. y = f(x) fonksiyonun grafiği [0, 2π] aralığında verilmiştir.

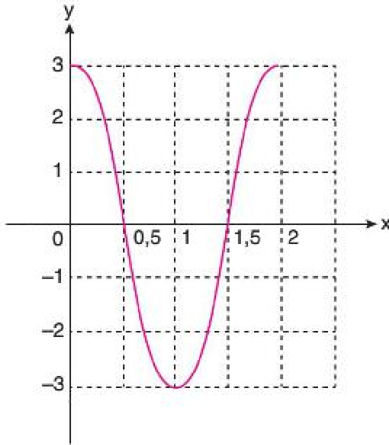


Buna göre grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) y = 2sinx
B) $y = \sin\frac{x}{2}$
C) y = sin2x
D) y = sinx + 1
E) y = sinx + 2



2.



Şekilde [0,2] aralığındaki grafiği verilen f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

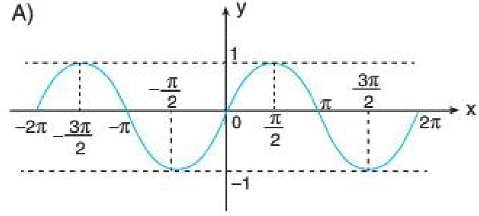
A) 3cosx
B) 3sinx
C) 3sinπx
D) 3cos(πx)
E) cos(3πx)



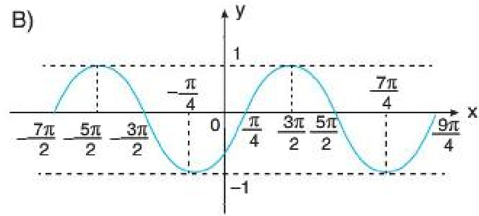
3. $f(x) = 2 - \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

fonkiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

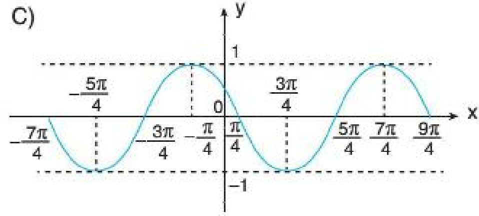
A)



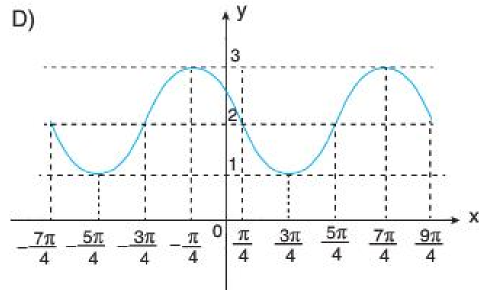
B)



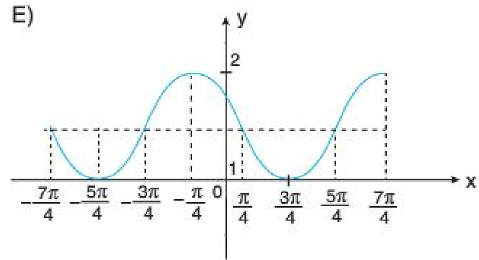
C)



D)



E)



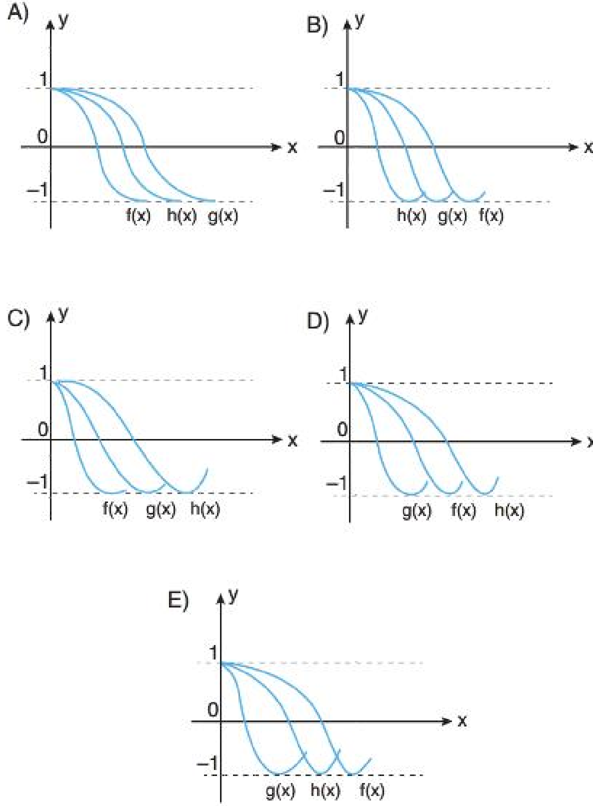
 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



4. $a > b > c > 0$ olmak üzere,

$f(x) = \cos(ax)$, $g(x) = \cos(bx)$ ve $h(x) = \cos(cx)$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?





5. **y = sinx ve y = cosx fonksiyonlarının grafikleri aynı koordinat sisteminde çizilirse;**

I. Aynı x değeri için $[0, \pi]$ aralığında iki grafik arasındaki en büyük uzaklık 2 birim olur.

II. $[\pi, 2\pi]$ aralığında fonksiyonların grafikleri tarafından sınırlanan bölge bir dairedir.

III. $[0, 8\pi]$ aralığında iki grafik 8 kez kesişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

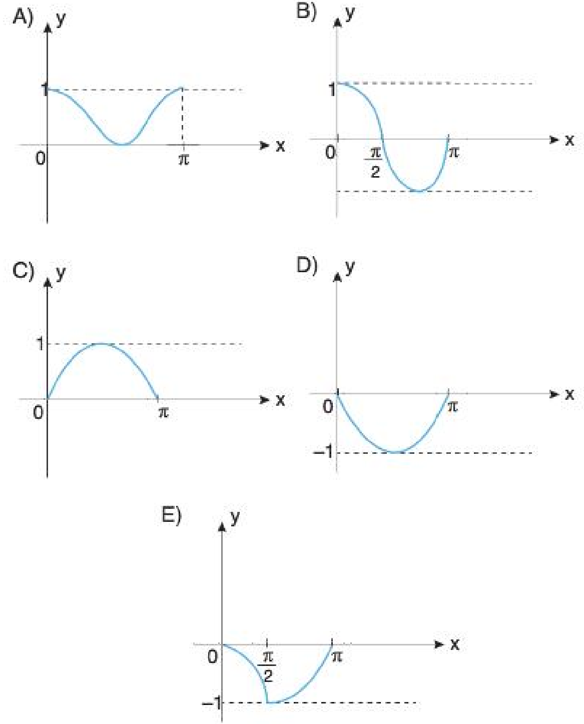
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I ve III



6. $y = f(x) = \cos^2 x$

fonksiyonunun $[0, \pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





7. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ ve $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

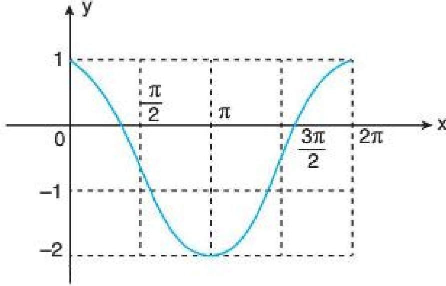
fonksiyonlarının grafikleri aynı koordinat sisteminde çizildiğinde $[0, 89\pi]$ aralığında kaç kesim noktası oluşur?

A) 88 B) 89 C) 90 D) 91 E) 92

Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri-II



1. Aşağıdaki grafik $[0, 2\pi]$ aralığındaki $y = acosx + b$ fonksiyonuna aittir.

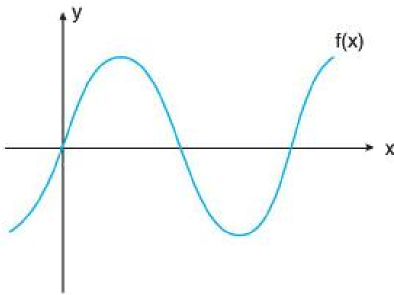


Buna göre $a^2 - b^2$ farkı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



2. Aşağıdaki grafik $y = f(x) = cos(x - a)$ fonksiyonuna aittir.

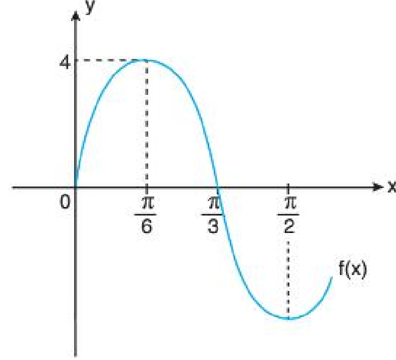


Buna göre a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π



3. Aşağıdaki grafik $y = f(x) = asinbx$ fonksiyonuna aittir.

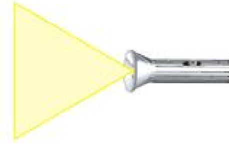


Buna göre $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

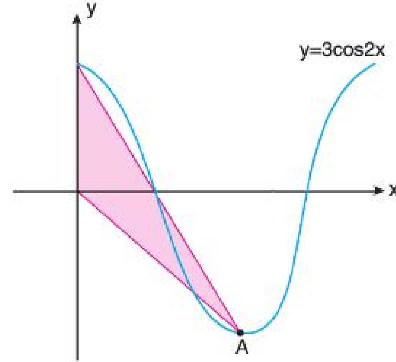
A) 16 B) 12 C) 8 D) 6 E) 4



4.



Şekildeki ışıldak üçgen biçimindeki bir bölgeyi aydınlatmaktadır.

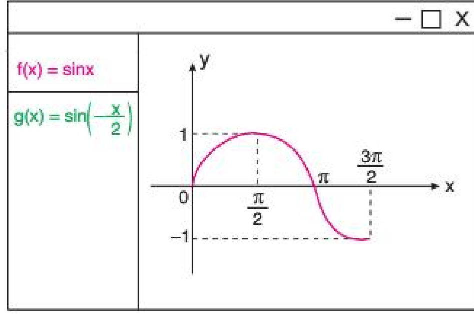


$y = 3cos2x$ fonksiyonun minimum noktası olan A noktasına konulan ışıldağın aydınlattığı üçgensel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{3\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{4\pi}{3}$



5. Aşağıda bir grafik çizme programında $\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$ aralığında $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun grafiği kırmızı ile çizilmiştir.



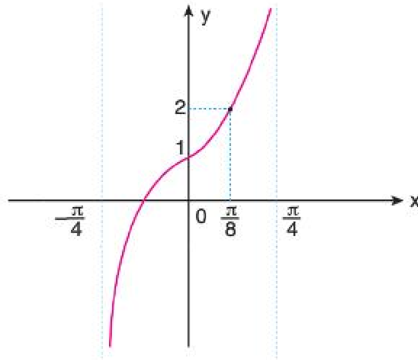
$g(x) = \sin\left(-\frac{x}{2}\right)$ fonksiyonu yazılmış ama henüz çizdirmek için tuşa basılmamıştır.

g(x) fonksiyonunun grafiği aynı aralıkta yeşil ile çizdirildiğinde, kırmızı eğri ile yeşil eğri kaç noktada kesişir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



6.



Şekilde $f(x) = a + b \cdot \tan(cx)$

fonksiyonunun $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ aralığındaki grafiği verilmiştir.

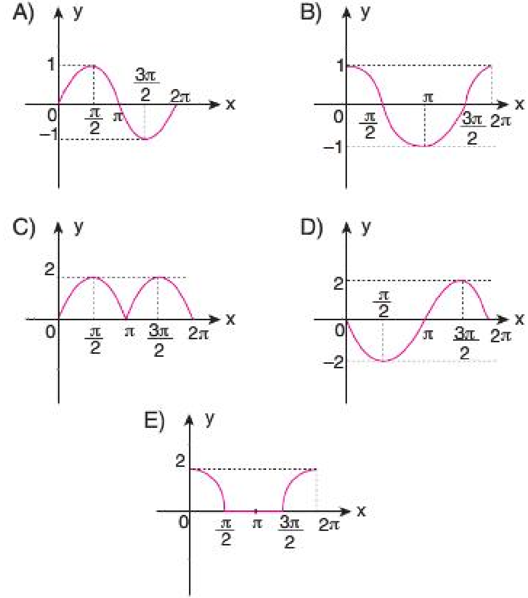
Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7. $0 \leq x < 2\pi$ olmak üzere,

$f(x) = \cos x + |\cos x|$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

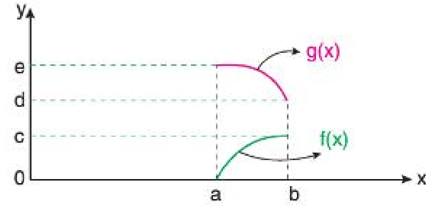




8. Aşağıdaki şekilde

$f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$

fonksiyonlarının [a, b] aralığındaki parçaları verilmiştir.



Buna göre,

I. $c^2 + d^2 = 1$'dir.

II. $e = 1$'dir.

III. $b - a < \frac{\pi}{4}$ tür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Ters Trigonometrik Fonksiyonlar - I



1. $\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} - \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $-\frac{\pi}{3}$ D) $-\frac{\pi}{6}$ E) $-\frac{\pi}{12}$



2. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

A) $\arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3}$

B) $\arccos(-1) = -\frac{\pi}{2}$

C) $\arctan\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\pi}{3}$

D) $\arctan 0 = 0$

E) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$



3. Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) $\arcsin\left(\sin\frac{5\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{4}$

B) $\arcsin\left(\sin\frac{26\pi}{15}\right) = -\frac{4\pi}{15}$

C) $\arccos\left(\cos\frac{5\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3}$

D) $\cos\left(\arccos\left(-\frac{5}{13}\right)\right) = -\frac{5}{13}$

E) $\arcsin(\sin 2) = 2$



4. $\tan\left(\arctan\frac{3}{5}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$



5. $\arccos\left(\sin\frac{2\pi}{9}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{2\pi}{9}$ B) $\frac{5\pi}{18}$ C) $\frac{13\pi}{18}$ D) $\frac{7\pi}{9}$ E) π



6. $\arcsin\left(\cos\frac{10\pi}{9}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\frac{7\pi}{18}$ B) $-\frac{2\pi}{18}$ C) $\frac{2\pi}{18}$ D) $\frac{7\pi}{18}$ E) $\frac{8\pi}{9}$


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $\cot\left(\frac{\pi}{2}+\arctan\frac{2}{3}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$



8. $\cos\left(\pi+\arccos\frac{3}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{2}$



9. $\arcsin\left(\frac{3}{5}\right)+\arccos\left(\frac{3}{5}\right)$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) 2π



10. $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)+\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$

toplamı kaç radyandır?

A) $-\frac{3\pi}{2}$ B) $-\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) $\frac{3\pi}{2}$



11. $f(x) = 2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)+1$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}\arcsin(x-1)+\frac{\pi}{3}$

B) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x-1}{2}\right)+\frac{\pi}{3}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}\arcsin(x-1)-\frac{\pi}{3}$

D) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x-1}{2}\right)-\frac{\pi}{3}$

E) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x+1}{2}\right)+\frac{\pi}{3}$



12. $f(x) = 1-2\arccos(x-3)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f^{-1}(x) = \frac{\cos(1-x)}{2}-3$

B) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x+1}{2}\right)-3$

C) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x-1}{2}\right)-3$

D) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x-1}{2}\right)+3$

E) $f^{-1}(x) = 2\cos(1-x)+3$

TEST 18

Ters Trigonometrik Fonksiyonlar - II

1. $f(x) = \arcsin 2x$

fonksiyonunun tersi olan fonksiyonun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin 2x$ B) $\frac{\sin x}{2}$ C) $\frac{\sin 2x}{2}$

D) $2\sin x$ E) $\frac{\sin x}{4}$

2. $y = f(x) = \cos(2x - 4)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\arccos x - 4}{2}$ B) $\frac{\arccos x}{2}$

C) $\frac{\arccos x + 4}{4}$ D) $\frac{\arccos x + 4}{2}$

E) $\arccos(2x - 4)$

3. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arctan(-1)$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{10}$ C) $\frac{\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{15}$ E) $\frac{\pi}{20}$

4. $\arctan(x - 3) = \text{arccot}(x + 3)$

eşitliğinde x in pozitif değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{10}$

5. $\sin(\arctan 2x)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x}{\sqrt{4x^2+1}}$ B) $\frac{\sqrt{4x^2+1}}{2x}$ C) $\frac{2x}{\sqrt{4x^2+1}}$

D) $\frac{2}{\sqrt{4x^2+1}}$ E) $\frac{4x}{\sqrt{4x^2+1}}$

6. $\cos\left(\arctan\frac{5}{12}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{13}{12}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{5}{13}$

KAVRAMA PEKİŞTİRME KOLAYDAN ZORA



7. $\dfrac{\tan\left(\arctan(2x-3)\right)}{\cot\left(\operatorname{arccot}(x+1)\right)}=\dfrac{1}{3}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. cot(arctan3x)

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{2}{3x}$ B) $\dfrac{x}{3}$ C) $\dfrac{1}{3x}$ D) $\dfrac{3x}{\sqrt{9x^2+1}}$ E) $\dfrac{\sqrt{9x^2+1}}{x}$



9. $\tan\left(\dfrac{3\pi}{2}-\arccos\dfrac{4}{5}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{5}{4}$ B) $\dfrac{5}{3}$ C) $\dfrac{4}{3}$ D) $\dfrac{3}{5}$ E) $\dfrac{3}{4}$



10. $f: [0, \pi] \longrightarrow [-1, 1]$

f(x) = cosx olduğuna göre,

$f^{-1}\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)+f^{-1}\left(-\dfrac{1}{2}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{5\pi}{6}$ B) $\dfrac{5\pi}{12}$ C) $\dfrac{11\pi}{12}$ D) $\dfrac{11\pi}{24}$ E) $\dfrac{7\pi}{12}$



11. x pozitif gerçel sayı ve $\theta \in \left[0, \dfrac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,

$\arcsin\left(\dfrac{1}{x}\right)+\arccos\left(\dfrac{1}{x}\right)=\theta$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre,

I. $\sin(20° + \theta) = \cos20°$

II. $\sin\theta + \cos\theta = 1$

III. $\sin\left(\dfrac{\theta}{2}+15°\right)=\cos(\theta-15°)$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III



12. x pozitif reel sayı olmak üzere,

$\arcsin(2\sqrt{3}x) = \arccos(\sqrt{13}x)$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{2}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{1}{4}$ D) $\dfrac{1}{5}$ E) $\dfrac{1}{6}$

Toplam - Fark Formülleri – I



1. $\dfrac{\sin 5°\cdot\cos 25° + \cos 5°\cdot\sin 25°}{\cos 35°\cdot\cos 5° + \sin 35°\cdot\sin 5°}$

işlemininin sonucu kaçtır?

A) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$



2. $3a + 2b = \pi$ **olduğuna göre,**

$\dfrac{\sin 2a\cdot\cos b + \cos 2a\cdot\sin b}{\sin a\cdot\cos b + \cos a\cdot\sin b}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) $-\dfrac{1}{2}$ C) 0 D) $\dfrac{1}{2}$ E) 1



3. $\sin a + \cos b = x$

$\cos a + \sin b = y$

olduğuna göre, sin(a + b) ifadesinin değeri nedir?

A) $\dfrac{x^2+y^2}{2}$ B) $\dfrac{x^2+y^2-2}{2}$ C) $\dfrac{x^2+y^2+2}{2}$

D) $\dfrac{x+y}{2}$ E) x + y



4. $\dfrac{\sin(x+30°)}{\cos(x-60°)}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) tanx

D) 1 E) –1



5. $a - b = \dfrac{\pi}{4}$ olduğuna göre,

$(\sin a + \sin b)^2 + (\cos a + \cos b)^2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $1 + \sqrt{2}$ B) $2 + \sqrt{2}$ C) $2 + \sqrt{3}$

D) 4 E) 5



6. $A + B + C = \pi$

$\tan\widehat{A} = \dfrac{1}{3}$

$\tan\widehat{B} = \dfrac{1}{2}$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç radyandır?

A) $\dfrac{\pi}{6}$ B) $\dfrac{\pi}{3}$ C) $\dfrac{2\pi}{3}$ D) $\dfrac{3\pi}{4}$ E) $\dfrac{5\pi}{6}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



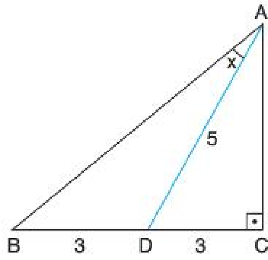
7. $\dfrac{\sqrt{3}\cdot\sin 20^\circ+\cos 20^\circ}{\cos 40^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



8.



ABC bir üçgen

$AC \perp BC$

$|BD| = |DC| = 3$ birim

$|AD| = 5$ birim

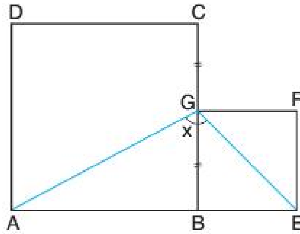
$m(\widehat{DAB}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{6}{17}$ B) $\frac{8}{17}$ C) $\frac{13}{17}$ D) 3 E) 6



9.



ABCD ve BEFG birer kare

A, B, E doğrusal

$|CG| = |GB|$

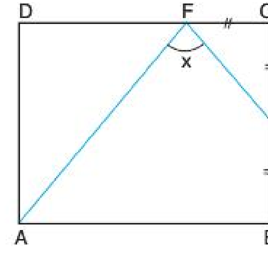
$m(\widehat{EGA}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ B) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ C) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D) 3 E) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



10.



ABCD bir dikdörtgen

$|FC| = |CE| = |EB|$

$|DF| = 4|FC|$

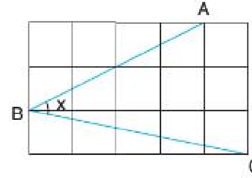
$m(\widehat{EFA}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$



11.

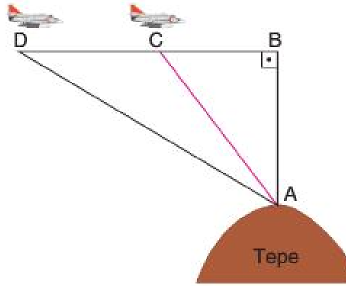


15 özdeş kareden oluşan şekildeki dikdörtgende $m(\widehat{ABC}) = x$ olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{9}{7}$ D) $\frac{11}{10}$ E) $\frac{13}{10}$



12.



Gazipaşa Cebeli tepesinden bir kamera, yer düzlemine paralel hareket eden saatteki hızı 120 km olan bir uçağı izlemektedir. Uçak, D noktasından C noktasına 6 dakikada, C noktasından B noktasına 4,8 dakikada varmaktadır.

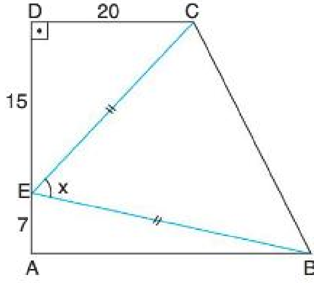
$\tan(\widehat{CAB}) = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\sin(\widehat{CAD})$ kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ E) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

Toplam Fark Formülleri - II



1.



ABCD bir dörtgen

DC ⊥ DA

DA ⊥ AB

|DC| = 20 br

|DE| = 15 br

|AE| = 7 br

$m(\widehat{BEC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre,

I. $x > 45°$

II. EBC üçgeni dar açılı üçgendir.

III. $\sin x < \cos x$

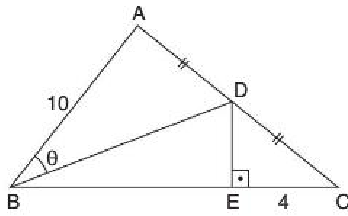
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III



2.



ABC bir üçgen

DE ⊥ BC

|AB| = |AC| = 10 br

|AD| = |DC|

|EC| = 4 br

$m(\widehat{ABD}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, tanθ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{19}$ B) $\frac{6}{19}$ C) $\frac{7}{19}$ D) $\frac{8}{19}$ E) $\frac{9}{19}$



3. $\tan 21° = a$

olduğuna göre, tan24° ün a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1+a}{2+a}$ B) $\frac{1-a}{2+a}$ C) $\frac{1-a}{1+a}$

D) $\frac{1+a}{1-a}$ E) $\frac{2+a}{1+a}$

4.

$$\frac{\cos(30°-\alpha)-\cos 330°\cdot\cos\alpha}{\sin(30°-\alpha)+\sin 120°\cdot\sin\alpha}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) –cosα C) tanα

D) cotα E) –sinα



5. $\cos(x+y) = \frac{1}{3}$

$\cos(x-y) = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, cotx·coty ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6.

$$\frac{\sin(x+y)}{\cos x\cdot\cos y} = 7$$

$$\frac{\sin(x-y)}{\cos x\cdot\cos y} = 5$$

olduğuna göre, tany değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) $\sqrt{3}$



7. $\sin\left(\arctan\frac{3}{4}+\arccos\frac{5}{13}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{12}{13}$ B) $\frac{61}{65}$ C) $\frac{62}{65}$ D) $\frac{63}{65}$ E) $\frac{64}{65}$



8. $\tan a + \tan b = 4$

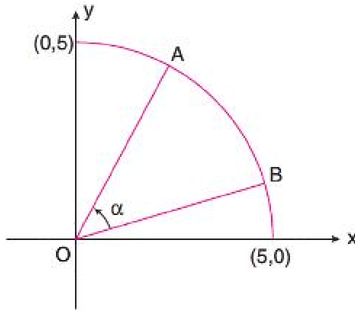
$\cot a + \cot b = 8$

olduğuna göre, cot(a + b) ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$



9. Aşağıda yarıçapı 5 br olan çeyrek çember verilmiştir.

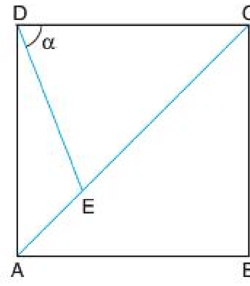


B noktasının apsisi $2\sqrt{5}$, A noktasının apsisi $\frac{\sqrt{10}}{2}$ olduğuna göre, m($\widehat{AOB}$) = α kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75



10.



ABCD kare

5|AE| = |EC|

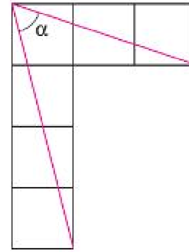
m($\widehat{EDC}$) = α

Yukarıda verilen bilgilere göre, tanα değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



11. Şekilde birim kareler verilmiştir.

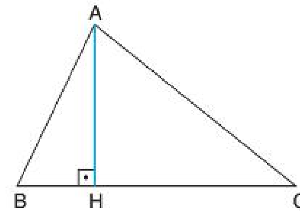


Buna göre tanα değeri kaçtır?

A) $\frac{11}{7}$ B) $\frac{7}{11}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $\frac{-11}{14}$ E) $\frac{-14}{11}$



12.



ABC üçgen

[BC] ⊥ [AH]

2m($\widehat{BAH}$) = m($\widehat{ACB}$)

|BH| = 1 br

|HC| = 3 br

Yukarıda verilenlere göre, sin($\widehat{BAH}$) değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{16}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

İki Kat Açı Formülleri - I



1. $\sin^2 15°$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$



2. $0 \le \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan\alpha = \frac{3}{4}$ veriliyor.

Buna göre, $\frac{\cos 2\alpha}{\sin\alpha + \cos\alpha}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{7}{5}$



3. Aşağıdakilerden hangisi cos50° ye eşit değildir?

A) $\cos^2 25° - \sin^2 25°$ B) $2\cos^2 25° - 1$

C) $1 - 2\sin^2 25°$ D) $2\sin 20° \cdot \cos 20°$

E) $2\sin 25° \cdot \cos 25°$



4. $\sin 20° = x$

olduğuna göre, cos140° nin x cinsinden değeri nedir?

A) $1 - 2x^2$ B) $\sqrt{1-x^2}$ C) $2x^2 - 1$ D) $x^2 - 1$ E) $\sqrt{2x^2-1}$



5. $\frac{1-\cos 4x}{\sin 4x} \cdot \frac{\cos 2x}{1-\cos 2x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) tanx D) cotx E) sin2x



6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\frac{\cos 2x}{\sqrt{1+\sin 2x}}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosx + sinx B) cosx – sinx C) sinx – cosx D) 2sinx + cosx E) 2 sinx – cosx



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\sin 20° = \frac{1}{n}$ olduğuna göre,

$$\frac{\cos 55°}{\sin 10°} + \frac{\sin 55°}{\cos 10°}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) n B) $n\sqrt{2}$ C) $\frac{n\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{n\sqrt{3}}{2}$ E) 2n



8. $$\frac{\sqrt{3}}{\sin 10°} + \frac{1}{\cos 10°}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\cot 20°}{4}$ B) $\frac{\cot 20°}{2}$ C) cot20° D) 2cot20° E) 4cot20°



9. $$\sin\left(2\arccos\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1



10. $$\frac{\tan\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}{\tan\left(x+\frac{\pi}{4}\right)} = -\frac{9}{25}$$

olduğuna göre, tan2x değeri kaç olabilir?

A) $-\frac{8}{17}$ B) $-\frac{8}{15}$ C) $-\frac{7}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{17}{8}$



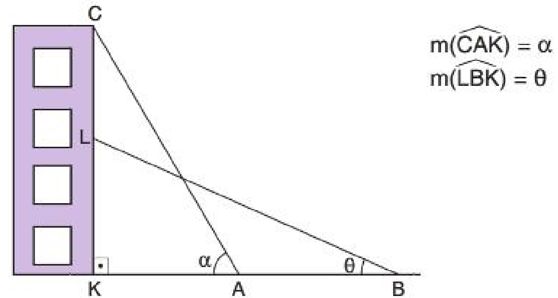
11. $$\frac{\cos^4\theta - \sin^4\theta}{\sin 2\theta}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cot2θ B) cotθ C) tanθ D) tan2θ E) tan4θ



12. 20 metre uzunluğundaki bir merdiven 16 m uzunluğundaki binaya dayandırılmıştır.



Merdiven daha sonra kaydırılarak ayağı A noktasından B noktasına getirilmiştir.

$\theta = \frac{\alpha}{2}$ oluncaya kadar kaydırma işlemi devam ettiğine göre, |KL| uzunluğu kaç br'dir?

A) $5\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{10}$ D) $5\sqrt{6}$ E) $4\sqrt{10}$

TEST 22

İki Kat Açı Formülleri - II



1. $\dfrac{1-\sin 40°}{\cos 40°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan25° B) tan40° C) 1 D) cot25° E) cot40°



2. $0 < x < \dfrac{\pi}{4}$ olmak üzere,

$\sin 2x = \dfrac{5}{13}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{7}$



3. $\arccos\dfrac{4}{5} = 2\arctan y$

olduğuna göre, y değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1



4. $\cos^2\dfrac{5\pi}{8} + \sin^2\dfrac{7\pi}{8}$

toplamının değeri kaçtır?

A) $\dfrac{4-\sqrt{2}}{2}$ B) $\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}$ C) $\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}$ D) $\dfrac{2-\sqrt{2}}{4}$ E) $\dfrac{2+\sqrt{2}}{4}$



5. $\cos 9° \cdot \cos 18° \cdot \cos 36° = \dfrac{\sin 72°}{A \cdot \cos 81°}$

olduğuna göre, A değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 2 D) 4 E) 8



6. $\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x} = A$

$\sqrt{\sin x} - \sqrt{\cos x} = B$

olduğuna göre, sin2x ifadesinin A ve B cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 - A^2 \cdot B^2$ B) $1 - 2 \cdot A \cdot B$ C) $A \cdot B - 1$ D) $2 \cdot A \cdot B - 1$ E) $\dfrac{A \cdot B}{2} - 1$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\sin 24° = a$

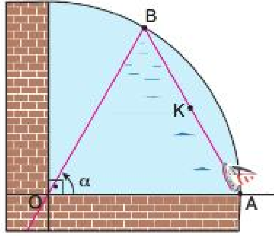
olduğuna göre, cos33° ifadesinin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) a B) a + 1 C) $\frac{a+1}{2}$

D) $\sqrt{\frac{a+1}{2}}$ E) $\sqrt{\frac{a+2}{2}}$



8. Gencay'a babası yarıçapı 200 cm olan çeyrek daire biçiminde bir havuz yapmıştır.



Gencay, oyuncak gemisini A noktasından harekete başlatıp A, K, B doğrusal yolunu izleyerek saniyede 4 m sabit hızla, B noktasına t saniyede yüzdürmüştür.

$m(\widehat{AOB}) = \alpha$ olduğuna göre, t'nin α cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ B) $10\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ C) $20\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

D) $100\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ E) $200\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$



9. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

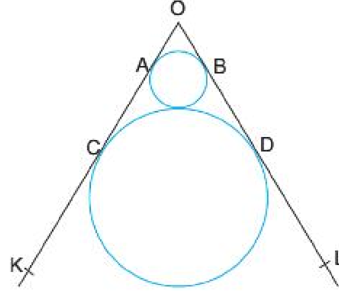
$\sqrt{4-4\cos x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-2\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}$ B) $2\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}$ C) $\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}$

D) $-\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}$ E) $\sin\frac{x}{2}$



10.



Yukarıdaki şekilde birbirine dıştan teğet çemberlerin yarıçapları sırasıyla 4 br ve 6 br dir.

A, B, C, D teğet değme noktaları olmak üzere,

$\cos(\widehat{KOL})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{23}{25}$ B) $\frac{22}{25}$ C) $\frac{21}{25}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{19}{25}$



11. $28x = \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin 8x}{\cos 2x} - \frac{\cos 8x}{\sin 2x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3



12. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{49}{9}$$

olduğuna göre, $2\cos^2 x - 1$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{\sqrt{13}}{14}$ B) $\frac{\sqrt{13}}{7}$ C) $\frac{\sqrt{13}}{21}$ D) $\frac{\sqrt{26}}{14}$ E) $\frac{\sqrt{13}}{9}$

İki Kat Açı Formülleri - III



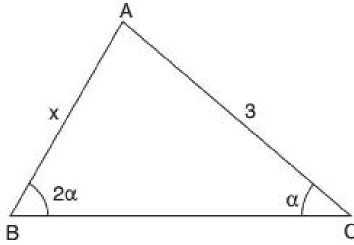
1. $\dfrac{\cos 2x + \cos^2 x - \cos x \cdot \sin x}{2\cos x + \sin x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosx B) sinx C) tanx D) cosx – sinx E) cosx + sinx



2.



ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$

$\tan\alpha = \dfrac{3}{4}$

$|AC| = 3$ br

$|AB| = x$

Yukarıda verilen bilgilere göre, x uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{9}{10}$ B) 1 C) $\dfrac{6}{5}$ D) $\dfrac{15}{8}$ E) 2



3. $a = \cos 43° \cdot \sin 47°$

$b = \sin 46° \cdot \cos 44°$

$c = \sin 45° \cdot \cos 45°$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, a, b, c için aşağıdakileri sıralamaların hangisi doğrudur?

A) c > b > a B) a > b > c C) a > c > b D) b > a > c E) b > c > a



4. $\dfrac{\cos^2 41° - \sin^2(-41°)}{\sin 4° \cdot \cos 4°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{1}{2}$ B) 1 C) $\dfrac{3}{2}$ D) 2 E) $\dfrac{5}{2}$



5. $\cos^4\alpha - 6 \cdot \cos^2\alpha \cdot \sin^2\alpha + \sin^4\alpha$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin4α B) $\sin^2 4\alpha$ C) cos4α D) sin2α E) $\cos^2 2\alpha$



6. $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\boxed{x}$ değeri

$\boxed{x} = \cot x - \tan x$

olarak tanımlanıyor.

Örneğin,

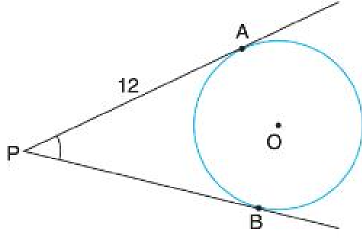
$\boxed{\dfrac{\pi}{3}} = \cot\dfrac{\pi}{3} - \tan\dfrac{\pi}{3} = -\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ olur.

Buna göre, $\boxed{\dfrac{\pi}{8}}$ **ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 2 B) $\sqrt{2}+1$ C) $\sqrt{2}+2$ D) $2\sqrt{2}+1$ E) 4

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA

7.



Şekildeki O merkezli 9 br yarıçaplı çemberin [PA] ve [PB] teğetleri verilmiştir.

|PA| = 12 br olduğuna göre, cos($\widehat{APB}$) değeri kaçtır?

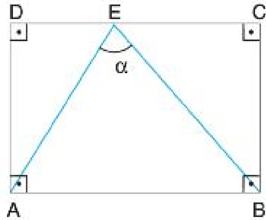
A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{17}{25}$

8. $\sin9° \cdot \sin54° \cdot \sin72° \cdot \sin81° = \frac{a}{8}$

olduğuna göre, cos162° ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2a B) –a C) a D) 2a E) 8a

9.



|CE| = 5|ED|
|AB| = 2|BC|
m($\widehat{AEB}$) = α

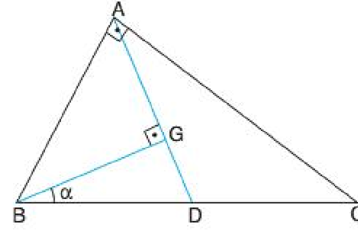
Şekildeki ABCD dikdörtgeninde;

$$\frac{\cos^3\alpha + \sin^3\alpha}{1 - \frac{1}{2}\cdot\sin2\alpha}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{7}{\sqrt{85}}$ B) $\frac{8}{\sqrt{85}}$ C) $\frac{9}{\sqrt{85}}$ D) $\frac{10}{\sqrt{85}}$ E) $\frac{11}{\sqrt{85}}$

10.

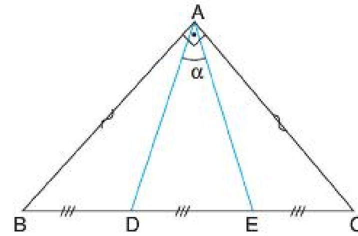


ABC dik üçgeninde G ağırlık merkezi,
[BG] ⊥ [AD] ve m($\widehat{GBD}$) = α dir.

Yukarıdaki verilere göre, cos2α değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{7}{9}$

11.

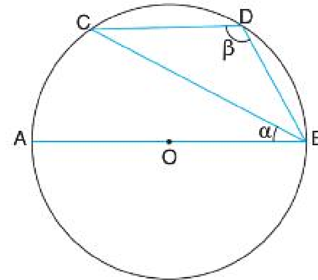


Yukarıdaki ABC dik üçgeninde,
|AB| = |AC|, |BE| = |DE| = |EC| ve m($\widehat{DAE}$) = α'dır.

Buna göre, sinα değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{4}{5}$

12.



O merkez
[AB] çap
m($\widehat{ABC}$) = α
m($\widehat{BDC}$) = β

Yukarıda verilenlere göre, tanα + tanβ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –2tanα B) –2tanβ C) –2cot2α D) 2tanα E) 2cot2α

Trigonometrik Denklemler - I



1. $\cos x = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{k \cdot 2\pi, k \in Z\}$

B) $\{k \cdot \pi, k \in Z\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

E) $\left\{\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$



2. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

B) $\left\{\frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

E) $\left\{\frac{\pi}{4} + k \cdot \pi \text{ veya } -\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$



3. $\cos 4x = \frac{1}{3}$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç tane kökü vardır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



4. f: [0, 2π) → R olmak üzere,

$f(x) = \cos 2x - \cos x$

fonksiyonunun grafiği x eksenini kaç noktada keser?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin x$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç tane kökü vardır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



6. $\cos^2 x - 2\cos x - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{(2k + 1) \cdot \pi, k \in Z\}$

B) $\{2k \cdot \pi, k \in Z\}$

C) $\left\{(2k+1) \cdot \frac{\pi}{2}, k \in Z\right\}$

D) $\{k \cdot \pi,\ k \in Z\}$

E) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya} -\frac{\pi}{3}\ k \in Z + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$



7. $2x^2 - x + a = 0$

denkleminin kökleri sinα ve cosα olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) 2 B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $-\frac{3}{8}$ E) $-\frac{3}{4}$



8. $\sin(x + 60°) = \sin(2x - 60°)$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 30 B) 45 C) 90 D) 120 E) 150



9. $\sin 2x \cdot \cos x - \sin x = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π



10. $\sin x \cdot (\sin x + 1) = \cos^2 x$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki köklerinin ölçüleri toplamı kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) $\frac{5\pi}{2}$



11. $2\sin^4 x - 9\sin^2 x + 4 = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki kökleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$



12. $\sin x \cdot \sin 9° = \tan x \cdot \tan 9°$

denkleminin çözüm kümesinin alt kümelerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{9° + k \cdot 360°$ veya $-9° + k \cdot 360°, k \in \mathbb{Z}\}$

B) $\{k \cdot 360°, k \in \mathbb{Z}\}$

C) $\{9° + k \cdot 360°$ veya $81° + k \cdot 360°, k \in \mathbb{Z}\}$

D) $\{9° + k \cdot 180°$ veya $-9° + k \cdot 180°, k \in \mathbb{Z}\}$

E) $\{9° + k \cdot 90°$ veya $-9° + k \cdot 90°, k \in \mathbb{Z}\}$

Trigonometrik Denklemler - II



1. $\tan 3x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç tane kökü vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



2. $\tan 2x \cdot \tan x = 1$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç tane kökü vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



3. $1 + \tan x = \sec x$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

A) $\{k \cdot \pi \text{ , } k \in Z\}$

B) $\left\{\frac{\pi}{4} + k \cdot \pi, k \in Z\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot \pi, k \in Z\right\}$

D) $\{(2k + 1) \cdot \pi, k \in Z\}$

E) $\{(2k \cdot \pi \text{ , } k \in Z\}$



4. $\sin x - \sqrt{3} \cdot \cos x = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki <u>en küçük</u> kökü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{4}$



5. $\frac{\tan 2x}{1 - \tan^2 2x} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) π D) $\frac{9\pi}{8}$ E) $\frac{5\pi}{16}$



6. $\tan 3x + \tan x = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

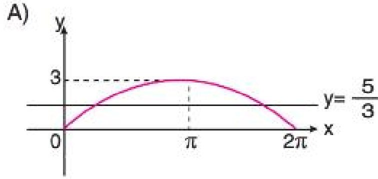
A) 4π B) 5π C) 3π D) 7π E) 8π

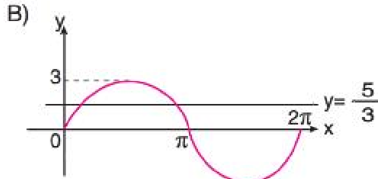
 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA

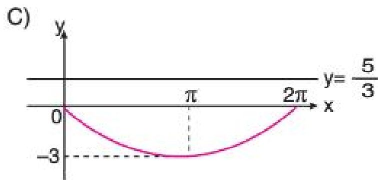


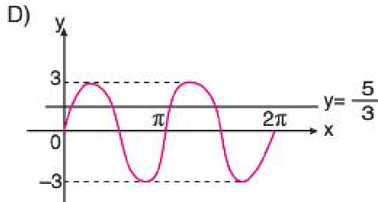
7. $3\sin 2x = \frac{5}{3}$

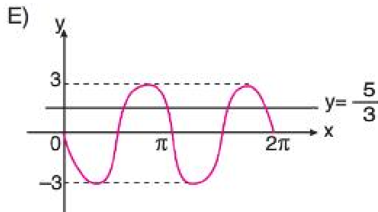
denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü olduğunu grafik çizerek bulmak isteyen Çağan, aşağıdaki grafiklerden hangisini çizerek bu işlemi gerçekleştirebilir?

A)


B)


C)


D)


E)




8. $A = \left\{0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 3\pi, ..., \frac{21\pi}{2}\right\}$

kümesi veriliyor.

Bu kümeden seçilen herhangi bir θ değerinin

$\sin\theta + \cos\theta = 1$

eşitliğini sağlama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{11}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{13}{21}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{11}{21}$



9. $8 \cdot \sin x + 15 \cdot \cos x = 17$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

A) $\left\{\frac{\pi}{2} - \arccos\frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

B) $\left\{\arccos\frac{15}{17} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{2} - \arcsin\frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

D) $\left\{\arcsin\frac{15}{17} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$

E) $\left\{\pi - \arcsin\frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$



10. $x^2 - (\cos\alpha)x - \frac{\sin^2\alpha}{8} = 0$

denkleminin köklerinden biri $\frac{1}{2}$ olduğuna göre, $\cos\alpha$ değeri kaçtır?

A) $-2 + \sqrt{3}$ B) $1 - \sqrt{3}$ C) $2 - \sqrt{3}$

D) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$



11. $3 \cdot \sin x + 4 \cdot \cos x$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



12. $\sin\theta - \sqrt{3} \cdot \cos\theta = \sqrt{3}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

A) $\left\{0, \frac{\pi}{3}\right\}$ B) $\{0, \pi\}$ C) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \pi\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{3}, \pi\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$

TEST 26

Trigonometrik Denklemler - III



1. $\cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi,\ k \in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi,\ k \in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\pi,\ k \in Z\right\}$

D) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in Z\right\}$

E) $\left\{x : \frac{\pi}{6} + k\pi,\ k \in Z\right\}$



2. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{\cos x - \sin x}$$

denklemi veriliyor.

Buna göre, tanx kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}+2}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}-2}{2}$



3. [0°, 360°] aralığında tanımlı

$$f(x) = \frac{2\sin x + 3}{2\cos 2x - \sqrt{3}}$$

fonksiyonunu tanımsız yapan kaç tane x değeri vardır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0



4. $2\csc^2 x + 11\csc x + 15 = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π



5. $\sec^2\theta + 4\tan\theta = 0$

olduğuna göre, θ aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{11\pi}{12}$ C) $\frac{17\pi}{12}$ D) $\frac{19\pi}{12}$ E) $\frac{23\pi}{12}$



6. $2\sin x + \tan x = 0$

denkleminin [0, π] aralığında kaç kökü vardır?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $\dfrac{\cos 3x}{\sin x} + \dfrac{\sin 3x}{\cos x} = 2$

olduğuna göre, tan2x aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{3}{4}$ B) 1 C) $\dfrac{4}{3}$ D) $\dfrac{5}{3}$ E) 2



8. $\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ deki çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\dfrac{2\pi}{3}\right\}$ B) $\left\{\dfrac{4\pi}{3}\right\}$ C) $\left\{\dfrac{2\pi}{3}, \dfrac{4\pi}{3}\right\}$

D) $\left\{\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{5\pi}{3}\right\}$ E) $\left\{\dfrac{\pi}{4}\right\}$



9. $2\cos^2 x - \sin x - 2 = 0$

denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\dfrac{2\pi}{3}$ B) $\dfrac{3\pi}{4}$ C) $\dfrac{5\pi}{6}$ D) $\dfrac{7\pi}{6}$ E) $\dfrac{4\pi}{3}$



10. $\dfrac{1 + \sin^2 x - \cos^2 x}{\sin 2x} = \sqrt{3}$

denklemini sağlayan <u>en küçük</u> x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) $\dfrac{\pi}{6}$ C) $\dfrac{\pi}{4}$ D) $\dfrac{\pi}{2}$ E) $\dfrac{\pi}{3}$



11. $P(x) = 2x^2 - 3x - 2$

polinomu $(x - \cos\alpha)$ ile tam bölünebilmektedir.

$\sin\alpha < 0$ olmak üzere,

$Q(x) = 3x + \sin\alpha$

polinomuna göre, $Q(\sqrt{3})$ değeri kaçtır?

A) $3\sqrt{3}$ B) $\dfrac{5\sqrt{3}}{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\dfrac{5}{3}$ E) $\dfrac{4}{3}$



12. $\sqrt{3}\sin^2 x + 2\cos x \cdot \sin x = \sqrt{3}\cos^2 x$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{\pi}{12}$ B) $\dfrac{\pi}{5}$ C) $\dfrac{\pi}{6}$ D) $\dfrac{\pi}{4}$ E) $\dfrac{\pi}{3}$



1. Bir x doğal sayısı 60 ile bölündüğünde bölüm 24 ve kalan 15'tir.

Buna göre, x dakikalık açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 24' 15'' B) 24° 15'' C) 15° 24'' D) 24° 15' E) 15° 24'



2. Esas ölçüleri eşit olan iki açıya izomorf açılar denir.

Buna göre;

I. 82° ile 802°

II. -19π ile 37π

III. $-\frac{36\pi}{15}$ ile $\frac{29\pi}{15}$

açı çiftlerinden hangileri izomorftur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



3. A, B ∈ R olmak üzere,

$$\frac{1}{x^2-1}=\frac{A}{x-1}+\frac{B}{x+1}$$

kesri basit kesirlere ayrılmıştır.

$\tan\alpha=\frac{A}{B}$ olduğuna göre, α açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

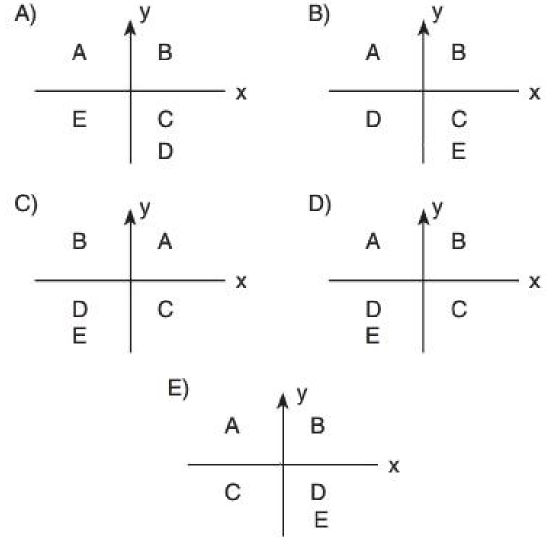
A) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) 135°



4. Aşağıdaki tabloda A, B, C, D, E açılarının trigonometrik değerlerinin işaretleri verilmiştir.

	sinüs	cosinüs	tanjant	cotanjant
A		–	–	
B	+			+
C		+	–	–
D	–		+	
E	–		+	+

Buna göre A, B, C, D, E açılarının bölgeleri aşağıdaki dik koordinat düzlemlerinden hangisinde doğru gösterilmiştir?





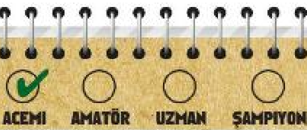
5. x, y ve z rakamları arasında,

$$32828 = 3600 \cdot x + 60 \cdot y + z$$

bağıntısı vardır.

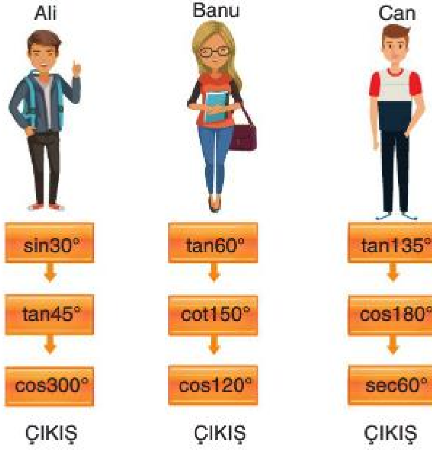
Buna göre, 32828 saniyelik bir açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) x° y' z'' B) x° z' y'' C) y° x' z'' D) z° x' y'' E) z° y' x''





6.



Ali	Banu	Can
sin30°	tan60°	tan135°
tan45°	cot150°	cos180°
cos300°	cos120°	sec60°
ÇIKIŞ	ÇIKIŞ	ÇIKIŞ

Yukarıdaki şekilde Ali, Banu ve Can önündeki yollardan geçerken bastığı dikdörtgenin içindeki değerleri çarpıp çıkışta sonucu doğru olarak söylüyor.

Buna göre, aşağıdaki kişilerden hangileri çıkışta 1'i söylemiştir?

A) Yalnız Ali B) Yalnız Banu C) Ali ve Banu

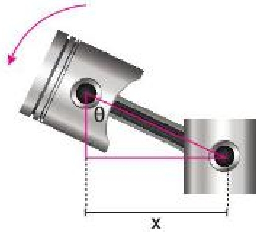
D) Ali ve Can E) Hiçbiri



7. Aşağıda resmi verilen pistonda, x uzunluğu

$$x(\theta) = \cos\theta + \sqrt{6 - \frac{1}{2}\left(2\cos^2\theta - 1\right)}$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.



Buna göre, θ = 60° için x uzunluğu kaç birim olur?

A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 4 E) 4,5



8. Gamze, bilimsel hesap makinesi kullanarak sırasıyla aşağıdaki tuşlara basıyor.



sin 8 x tan 8 + cos 8 =

Bu tuşlara bastıktan sonra ekranda,

1,009827572518618

sayısını görüyor.

Daha sonra Gamze AC tuşuna basıp ekranı temizliyor ve tekrar aşağıdaki tuşlara sırasıyla basıyor.

1 ÷ cos 8 =

Bu tuşlara bastıktan sonra ekranda yine

1,009827572518618

sayısını görüyor.

Buna göre, Gamze bu işlemleri aşağıdaki özdeşliklerden hangisinin doğruluğunu test etmek için yapmıştır?

A) $\sin\theta \cdot \tan\theta + \cos\theta = \dfrac{1}{\cos\theta}$

B) $\dfrac{\cos\theta}{\sin\theta} + \dfrac{\sin\theta}{1+\cos\theta} = \dfrac{1}{\sin\theta}$

C) $\tan\theta + \dfrac{\cos\theta}{1+\sin\theta} = \dfrac{1}{\cos\theta}$

D) $\tan\theta + \cot\theta = \dfrac{1}{\cos\theta} \cdot \dfrac{1}{\sin\theta}$

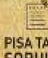
E) $\tan\theta \cdot (1+\cot\theta) = 1 + \tan\theta$

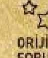
















1. Aşağıda, Funda'nın yazılı sınavında sorulan bir problem verilmiştir.

PROBLEM

$x \in (0, \frac{\pi}{2})$ olmak üzere,

$\sqrt{1 + 2\sin x \cdot \cos x} - \cos x$

ifadesinin en sade şeklini yazınız.

Funda bu problemi çözmeye, kök içerisinde yazılı olan 1 yerine $\sin^2 x + \cos^2 x$ yazarak başlamıştır.

Buna göre, Funda'nın problemin çözümünü sonlandırması için aşağıdaki özdeşliklerden hangisini kullanması gerekir?

A) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

B) $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$

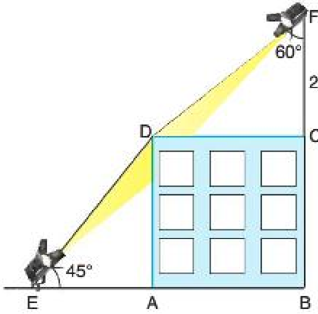
C) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

D) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

E) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$



2. Aşağıda ABCD kare olmak üzere, bir bina ve bu binanın üzerinde bulunan direk üstündeki F noktasında ve zemindeki E noktasında bulunan aydınlatma lambaları verilmiştir.

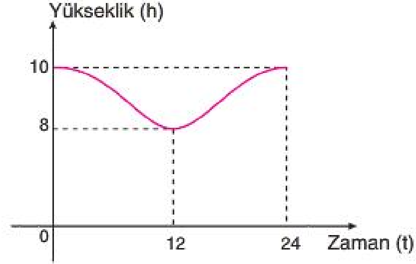


EB ⊥ BF ve FC direğinin uzunluğu 2 metre olduğuna göre, E noktasının D noktasına uzaklığı kaç metredir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{6}$



3. Her gün saat 07.00 de kapakları açılıp saat 19.00 da kapakları kapatılan bir barajda biriken suyun yüksekliğini metre türünden gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

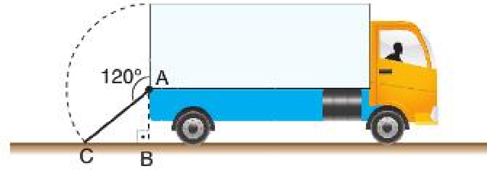


Bu grafik, h(t) = b · cos(mt) + c şeklinde modellendiğine göre, b, m ve c değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

	b	m	c
A)	2	$\frac{\pi}{12}$	8
B)	1	$\frac{\pi}{6}$	8
C)	1	$\frac{\pi}{12}$	9
D)	2	$\frac{\pi}{6}$	8
E)	1	$\frac{\pi}{6}$	10



4. Aşağıda bir markete ürün getiren, kasasının kapağının boyu 240 cm olan ve kasasının kapağı şekildeki gibi açılan bir kamyon verilmiştir.



Buna göre, yük indirmek için kasanın kapağı açıldığında |BC| uzunluğu kaç cm olur?

A) 120 B) 180 C) $120\sqrt{3}$ D) 210 E) 215





5. I. $\cos\alpha > 0$ olmak üzere,
$\log_2(\cos\alpha) < 0$

II. $\sin\alpha < 0$ olmak üzere,
$\log_3(1 - \sin\alpha) > 0$

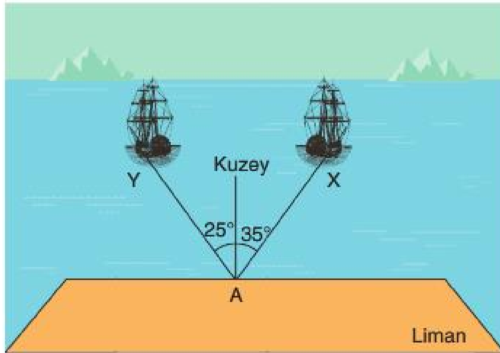
III. $\tan(\log 10) > 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



6. A noktasındaki limandan X ve Y gemileri aynı anda sırasıyla saatte sabit 10 mil ve 20 mil hızlarla yola çıkıyorlar.

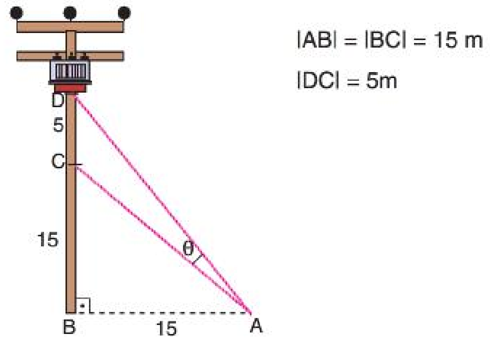


X gemisi kuzey ile negatif yönde 35°, Y gemisi kuzey ile pozitif yönde 25° lik açılarla yola çıktığına göre, 3 saat sonra iki gemi arasındaki uzaklık kaç mil olur?

A) 30 B) 60 C) $30\sqrt{2}$ D) $30\sqrt{3}$ E) $30\sqrt{5}$



7. Aşağıdaki şekilde, bir elektrik direğinin üzerine takılmış bir telefon vericisi gösterilmiştir.



$|AB| = |BC| = 15$ m

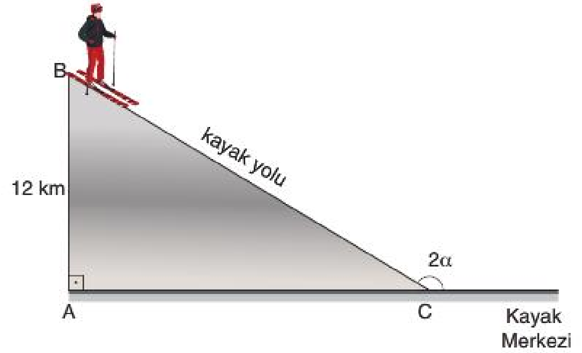
$|DC| = 5$m

Bu telefon direğine şekildeki gibi bağlı olan iki halat arasındaki açının tanjantı (tanθ) kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$



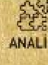
8.

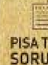
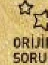


Yukarıdaki şekilde B noktasında bulunan bir kayakçı zeminle 2α açı yapan kayak yolunda doğrusal olarak hareket ediyor.

$\tan\alpha = \frac{3}{2}$ ve kayakçının kayak merkezi ile aynı hizada olan A noktasına uzaklığı 12 km olduğuna göre, kayakçının kayak yaptığı yolun uzunluğu kaç km dir?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15




1. I. $x^2\sin x + \tan^3 x$

II. $x^2\tan x + \cot x$

III. $x^3\cos x + \tan x$

IV. $\sin x + \cot^3 x + \tan^2 x$

Yukarıdaki fonksiyonların hangileri tek fonksiyondur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I, II ve IV D) III ve IV E) II, III ve IV



2. Analitik düzlemde,

$y = f(x) = 3\cos x$

fonksiyonu 3 birim sola, 4 birim aşağıya ötelenirse elde edilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $y = 3\cos(x + 3) + 4$ B) $y = 3\cos(x - 3) + 4$

C) $y = 3\cos(x - 3) - 4$ D) $y = 3\cos(x + 3) - 4$

E) $y = 3\cos(x - 3)$



3. $T_n = \sin\alpha + 2\sin\alpha + ... + n\cdot\sin\alpha$

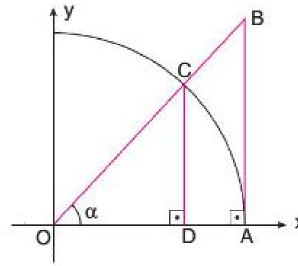
toplamı veriliyor.

$T_5 + T_6 = 18$ olduğuna göre, $\sin^2\alpha + \mathrm{cosec}^2\alpha$ degeri kaçtır?

A) 4 B) $\frac{17}{4}$ C) $\frac{13}{4}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{5}{2}$



4. Aşağıdaki şekilde O merkezli çeyrek birim çember verilmiştir.



$m(\widehat{BOA}) = \alpha$

$[AB] \perp [Ox$

$[CD] \perp [Ox$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|BC|}{|AD|} + \frac{|AB|}{|CD|}$ toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2\sin\alpha$ B) $4\cot\alpha$ C) $\tan\alpha$ D) $2\mathrm{cosec}\alpha$ E) $2\sec\alpha$



5. a ve b reel sayılar olmak üzere, $\boxed{a_b}$ değeri

- a sayısı negatif, b sayısı pozitif ise $\boxed{a_b} = \frac{a}{b}$
- a ve b sayıları pozitif ise $\boxed{a_b} = a + b$ olarak tanımlanıyor.

Örneğin,

$\boxed{(-4)_2} = -2$ ve $\boxed{4_2} = 6$ olur.

Buna göre,

a = tan75° ve b= cot75° sayıları için $\boxed{a_b}$ değeri ile

a = cos40° – 1 ve b = sin²20 sayıları için $\boxed{a_b}$ değerinin toplamı kaçtır?

A) 2 B) $\sqrt{3}$ C) $2+\sqrt{3}$ D) 4 E) $4+\sqrt{3}$





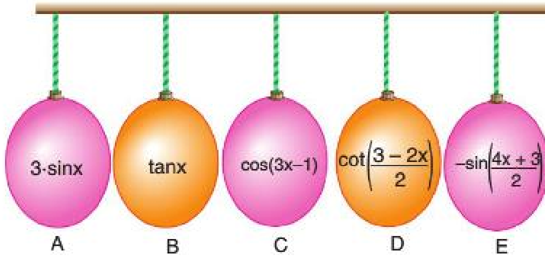
6. $2x^2 - 7x + 5 = 0$

denkleminin kökleri $x_1 = \tan\alpha$ ve $x_2 = \tan\beta$ olduğuna göre, $\tan(\alpha + \beta)$ kaçtır?

A) $-\frac{8}{3}$ B) $-\frac{7}{3}$ C) $-\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{7}{3}$



7.



Şekilde lunaparktaki bir atış poligonunda asılı bulunan beş tane balonun içerisindeki kartlarda çeşitli fonksiyonlar verilmiştir. Vefa, bu balonlara bir atış yapmıştır ve balonlardan birini vurmuştur.

Buna göre, Vefa'nın vurduğu balondaki fonksiyonun periyodunun π olma olasılığı kaçtır?

(Her bir balona isabet ettirme olasılığı birbirine eşittir.)

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1



8. f: R→R tanımlı fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , \cos x < 0 \\ 3\cos x - 1 & , \cos x \geq 0 \end{cases}$$

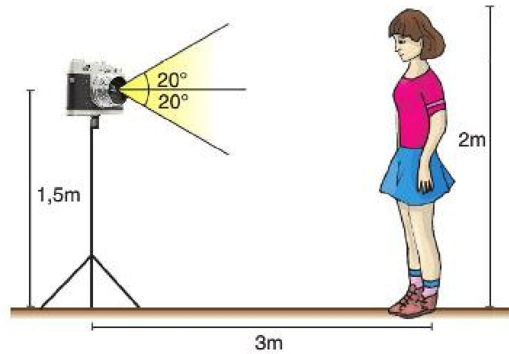
olarak tanımlanıyor.

Buna göre, $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığının f altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–2, 4] B) (–2, 4] C) [–1, 2] D) (–1, 2] E) (–1, 2)



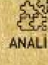
9. 2 metre boyundaki Ayşe, yerden 1,5 metre yükseklikte ve 3 metre uzakta duran fotoğraf makinesi ile fotoğraf çekti-recektir. Fotoğraf merceğinin görüş açısı 40° ve bu açının açıortay doğrusu yer düzlemine paraleldir.

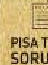
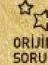


Ayşe'nin fotoğrafta tam olarak görünebilmesi için en az kaç metre geriye gitmesi gerekir?

(cot20° = 2,75 olarak alınız.)

A) 0,975 B) 1,015 C) 1,025 D) 1,125 E) 1,345




1. $\cos 2x = \sin(63° \ 25' \ 44'')$

denklemini gerçekleyen en küçük pozitif x açısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 14° 17' 08'' B) 13° 17' 08'' C) 26° 34' 16''

D) 28° 34' 16'' E) 28° 17' 08''



2. Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

$x \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

- $\sin x < 0$ ise $f(\sin x) = \tan x$
- $\sin x \geq 0$ ise $f(\sin x) = \cot x$

Buna göre,

$$f\left(\cos\frac{7\pi}{4}\right) + f\left(\sin\frac{7\pi}{4}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



3.

$a = \cos 7° + \cos 83°$

$b = \cos 6° + \cos 84°$

$c = \cos 5° + \cos 85°$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, a, b, c için aşağıdaki sıralamaların hangisi doğrudur?

A) c > b > a B) c > a > b C) b > a > c

D) a > b > c E) a > c > b



4.

$$\left[\tan\frac{17\pi}{4} + \tan\left(\frac{7\pi}{2} - x\right)\right]^2 + \left[\cot\frac{13\pi}{4} + \cot(7\pi - x)\right]^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2cosec^2x B) $\sec^2x$ C) $2\sec^2x$

D) $\sin^2x$ E) $2\cos^2x$



5. x ve y tam sayılar olmak üzere, derece cinsinden ölçüleri x ve y olan iki açının esas ölçüleri birbirine eşittir.

Buna göre;

I. x ve y sayıları 9 ile bölünebilir.

II. x – y farkı 10 ile bölünebilir.

III. $x^2 - y^2$ farkı 36 ile bölünebilir.

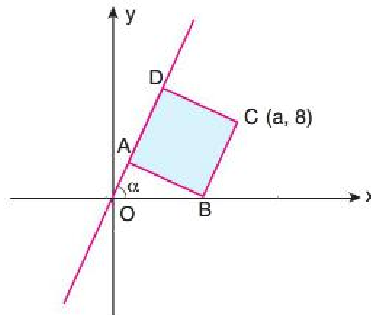
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III



6.



ABCD kare

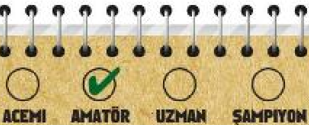
C(a, 8)

$m(\widehat{AOB}) = \alpha$

$\tan\alpha = 2$

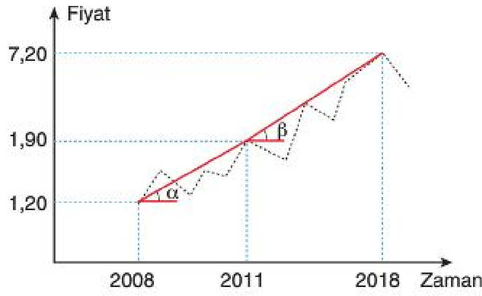
Yukarıda verilenlere göre, |OA| kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) 4





7. Aşağıdaki grafik ABD Doları / Türk Lirası kuruna ait çizgi grafiğidir.



2008 yılında 1 USD, 1.20 TL'ye eşit iken geçen yıllar içinde Türk Lirası değer kaybına uğrayarak 2011 yılında 1.90 TL, 2018 yılında ise 1 USD, 7.20 TL olmuştur.

Verilen bilgilere göre, $\frac{\tan\alpha}{\cot\beta}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{41}{100}$ B) $\frac{53}{300}$ C) $\frac{29}{200}$ D) $\frac{37}{200}$ E) $\frac{21}{200}$



8. **a, b $\in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,**

$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bu eşitliği sağlar?

A) $a = \frac{\pi}{2}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$
B) $a = \frac{\pi}{2}$ ve $b = \frac{\pi}{4}$
C) a = 0 veya b = 0
D) $a = \frac{\pi}{6}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$
E) $a = \frac{\pi}{4}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$



9. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$x^2 - x \cdot \cos^2\alpha + \sin\alpha + 1 = 0$

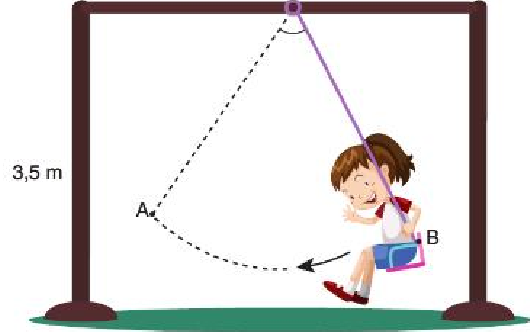
denkleminin kökleri x_1 ve x_2'dir.

Buna göre, $\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} - 1\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cos\alpha$ B) $-\cos\alpha$ C) $\sin\alpha$ D) $-\sin\alpha$ E) $\cos^2\alpha - \sin\alpha$



10. Bir aile, hafta sonunda çocuklarını eğlendirmek için parka gidiyor. Çocuğunu salıncakta sallayan anne, çocuğun her sallanışında aldığı yolu $(|\overset{\frown}{AB}|)$ 2π metre olarak gözlemliyor.



Salıncağın sallanmaz (sabit) halde iken yerden yüksekliği 0,5 m, platformun yerden yüksekliği 3,5 m olduğuna göre, salıncağın sallanırken çizdiği çember yayına bakan merkez açısının sinüsü kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$



11. $\boxed{x}$ ve $\langle x \rangle$ işlemleri,

$\boxed{x} = \sin x - \tan x$

$\langle x \rangle = \cos x + \cot x$

olarak tanımlanıyor.

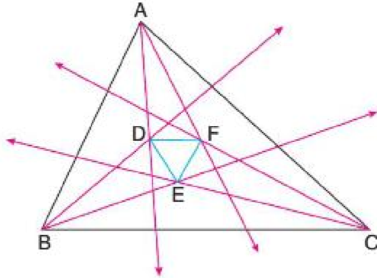
Buna göre, $\frac{\boxed{2x}}{\langle x \rangle}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2\tan 2x \cdot \tan^2 x \cdot (\sin x - 1)$
B) $2\tan^2 2x \cdot \tan^3 x \cdot (\sin x - 1)$
C) $2\tan^3 2x \cdot \tan^2 x \cdot (\sin x - 1)$
D) $2\tan 2x \cdot \tan^3 x \cdot (\sin x - 1)$
E) $2\tan^2 2x \cdot \tan x \cdot (\sin x - 1)$



1. Metincan, bir bilgisayar yazılımı kullanarak aşağıdaki çizimi yapıyor.

- Bir ABC üçgeni çiziyor.
- $\widehat{ABC}$'nin kenarlarını üçer eş parçaya bölecek biçimde A'dan, B'den ve C'den geçen ikişer tane ışın çiziyor.
- İç bölgedeki kesişim noktalarından üçünü D, E, F olarak aşağıdaki gibi işaretliyor.



Metincan son olarak bilgisayara,

- $\sin(\widehat{DEF}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos(\widehat{DFE}) = \frac{1}{2}$

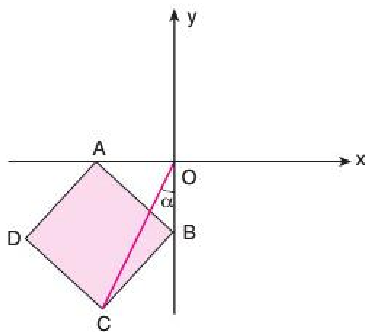
olduğunu hesaplatıyor.

Buna göre, $\widehat{DEF}$ için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Dik üçgendir.
B) İkizkenar dik üçgendir.
C) Çeşitkenar üçgendir.
D) Geniş açılı üçgendir.
E) Eşkenar üçgendir.



2.



ABCD kare
D(–7, –3)
$m(\widehat{COB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, cotα kaçtır?

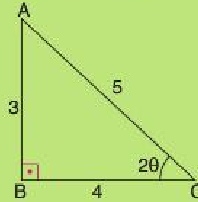
A) 7
B) $\frac{7}{2}$
C) $\frac{7}{3}$
D) $\frac{7}{4}$
E) $\frac{7}{5}$



3. θ bir dar açı olmak üzere, aşağıda bir problemin çözümü verilmiştir.

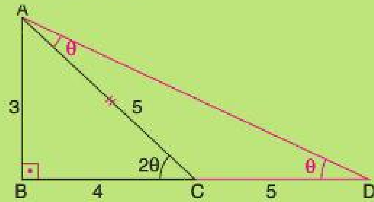
1. Adım:

$\cos 2\theta = \frac{4}{5}$ olarak verildiği için aşağıdaki dik üçgeni çizebiliriz.



2. Adım:

BC kenarını 5 birim kadar uzatırsak,
$m(\widehat{ADB}) = \theta$ olur.



3. Adım:

İstenen $= \frac{3}{4+5} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

Buna göre, problemde bulunması istenen trigonometrik oran aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinθ
B) cosθ
C) tanθ
D) cotθ
E) secθ

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON


4. ab, cd ve ef iki basamaklı, klmnp beş basamaklı doğal sayılardır.

$$ab^{\circ}\ cd'\ ef'' = klmnp''$$

eşitliğinde,

$$k + l + m + n + p = 29$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) ab'nin 9 ile bölümünden kalan 2'dir.

B) cd'nin 5 ile bölümünden kalan 4'tür.

C) ef'nin 3 ile bölümünden kalan 2'dir.

D) ab + cd toplamı 9 ile bölünebilir.

E) ab + cd + ef toplamının 3 ile bölümünden kalan 2'dir.


5. Televizyon izlerken soru çözen Gizem, saniye birimi cinsinden verilen bir açı ölçüsünü derece, dakika ve saniyeye çevirirken 60 ile yapması gereken bölme işlemlerinde 60 yerine 90'ı almış ve sonucu

$12^{\circ}\ 16'\ 20''$

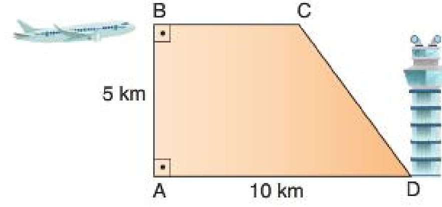
olarak hesaplamıştır.

Buna göre, bu işlemin doğru sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $27^{\circ}\ 24'\ 20''$ B) $32^{\circ}\ 18'\ 20''$ C) $32^{\circ}\ 26'\ 20''$

D) $45^{\circ}\ 48'\ 20''$ E) $45^{\circ}\ 48'\ 24''$


6.

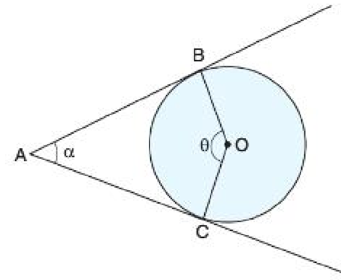


Bir havalimanında D noktasında bulunan kontrol kulesindeki görevli D noktası hizasından, 5 km yükseklikte zemine paralel uçan bir uçağın B noktasından C noktasına kadar 40 m/sn hızla 2,5 dakika hareketini radarla takip ediyor.

|AD| = 10 km olduğuna göre, $\tan(\widehat{CDB})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{13}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{6}{13}$ D) $\frac{7}{13}$ E) $\frac{8}{13}$


7.



$m(\widehat{BAC}) = \alpha$

$m(\widehat{BOC}) = \theta$

[AB ve [AC, O merkezli çembere teğettir.

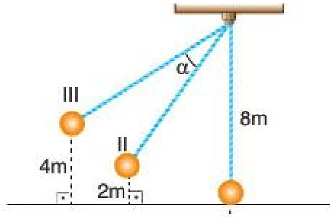
$$\tan\alpha = \frac{2}{3}$$

olduğuna göre, $\cot\theta$ nedir?

A) 2 B) $-\frac{3}{2}$ C) -1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$



1.



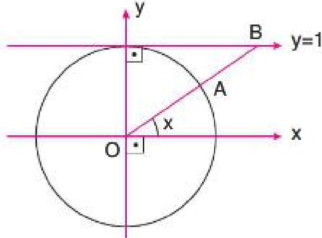
8 metre uzunluğundaki ipe bağlı bir sarkacın I., II. ve III. konumları verilmiştir.

Kürenin yarıçapı 2 m olduğuna göre, sinα kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{12}{13}$



2. Aşağıdaki şekilde O merkezli birim çember verilmiştir.



Buna göre,

$$|AB| \cdot \frac{(1+\sin x)}{\cos^2 x}$$

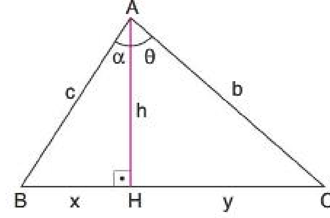
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) secx b) secx + 1 C) cosecx

D) cosecx + 1 E) sinx + 1



3. Kadir öğretmen $\sin(\alpha+\theta) = \sin\alpha \cdot \cos\theta + \sin\theta \cdot \cos\alpha$ eşitliğini ispatlamak için aşağıdaki adımları gerçekleştiriyor. ABC üçgeni çizelim.



$[AH] \perp [BC]$, $m(\widehat{BAH}) = \alpha$ ve $m(\widehat{HAC}) = \theta$ olsun.

I. $A(\widehat{ABC}) = A(\widehat{ABH}) + A(\widehat{AHC})$

II. $\frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin(\alpha+\theta) = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h \cdot \sin\alpha + \frac{1}{2} \cdot b \cdot h \cdot \sin\theta$

III. $b \cdot c \cdot \sin(\alpha+\theta) = c \cdot h \cdot \sin\alpha + b \cdot h \cdot \sin\theta$

IV. $\sin(\alpha+\theta) = \frac{h}{b} \cdot \sin\alpha + \frac{h}{c} \cdot \sin\theta$

V. $\sin(\alpha+\theta) = \cos\alpha \cdot \sin\alpha + \cos\theta \cdot \sin\theta$

Buna göre hangi adımda hata yapılmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V



4. $f(\cos x) = \text{cosec}x$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ B) $\sqrt{1-x^2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

D) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ E) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$





5. ABC dik üçgen

$|AH| = 1$ br

$[AH] \perp [BC]$

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, |BC|'nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2\sec\alpha$ b) $\sec 2\alpha$ C) $2\mathrm{cosec}2\alpha$ D) $2\sin 2\alpha$ E) $2\sec 2\alpha$

6. Aşağıda $y = \sin x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Şekilde gösterilen A bölgesinin içine en büyük alanlı üçgen çiziliyor.

Aynı biçimde sırasıyla B, C, ... bölgelerine de en büyük alanlı üçgenler çizilirse $[-\pi, 8\pi]$ aralığında bu üçgenlerin alanları toplamı kaç birimkare olur?

A) 4π B) $\frac{9\pi}{2}$ C) 5π D) $\frac{11\pi}{2}$ E) 6π

7. Mehmet basketbol topunu yere çarptırarak basket atmaya çalışmaktadır.

Mehmet topu çarptırırken topun yere uzaklığı 1,5 m'dir.

$|AE| = 6$ m

$|AB| = 12$ m

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{15}$ B) $-\frac{6}{15}$ C) $-\frac{7}{15}$ D) $-\frac{8}{15}$ E) $-\frac{9}{15}$

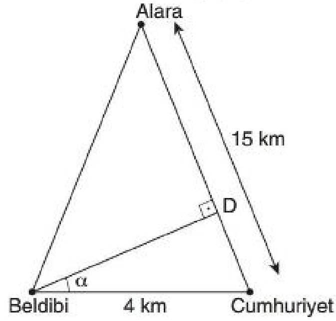
8. Analitik düzlemde O merkezli çeyrek birim çember verilmiştir.

C teğet değme noktası ve $m(\widehat{ODB}) = x$ olduğuna göre, OBD üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\mathrm{cosec}x$ B) $2\sec x$ C) $\mathrm{cosec}2x$ D) $\frac{\mathrm{cosec}\,x}{2}$ E) $\frac{\sec x}{2}$



1. Alanya'da düzenlenen bir triatlon yarışmasında ikizkenar üçgen şeklindeki pistin Alara ve Beldibi Mahalleleri arasında koşu, Beldibi ve Cumhuriyet Mahalleleri arasında 4 km yüzme ve Cumhuriyet ve Alara Mahalleleri arasında 15 km bisiklet yarışı yapılacaktır.



$|AB| = |AC|$

$BD \perp AC$

Buna göre, sinα değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$



2. $0 < x < 2\pi$ olmak üzere, $\boxed{x}$ değeri;

$\boxed{x} = \sin x \cdot \cos x$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$3\cdot\boxed{2x} = \boxed{x}$

eşitliğini sağlayan $(0, 2\pi)$ aralığında kaç tane x değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ **olmak üzere,**

$$\frac{1}{A+1} + \frac{1}{1+\frac{B}{C}} = 1$$

eşitliğini, aşağıda verilen A, B ve C değerlerinden hangisi sağlar?

A) A = tanx, B = cosx, C = sinx

B) A = cotx, B = sinx , C = tanx

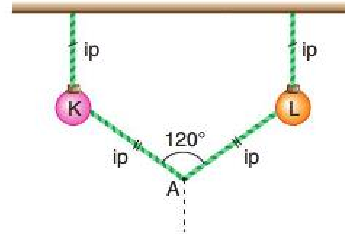
C) A = sinx, B = cosx , C = sinx

D) A = cosx, B = secx, C = tanx

E) A = secx, B = cosx, C = tanx



4. Özdeş K ve L topları eşit boydaki iplerle tavana ve A noktasındaki çiviye şekildeki gibi bağlanmıştır.



Tavana bağlı ipler aynı anda kesilip topların çarpışması sağlanıyor.

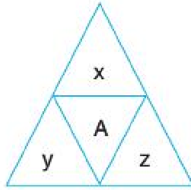
Topların her çarpışmasında iplerin düşeyde yaptığı açıların ölçüleri yarıya düşmektedir.

Buna göre, ipler arasında oluşan açıların sinüsü kaç defa aynı sayıya eşit olur?

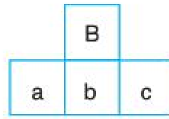
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5.



ve



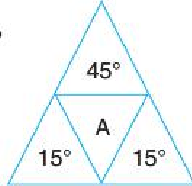
olmak üzere,

$A = \tan x \cdot \sin y \cdot \cos z$

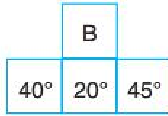
$B = \dfrac{1-\cos a}{\sin^2 b} \cdot \cot c$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,



ve



işlemlerine göre, $A^2 - B^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) –3 B) $-\dfrac{25}{8}$ C) $-\dfrac{15}{4}$ D) $-\dfrac{63}{16}$ E) –4



6. a ve b pozitif reel sayılar olmak üzere,

$\left(\dfrac{a}{b}\right) = a \cdot b$

olarak tanımlanıyor.

Örneğin,

$\left(\dfrac{\sin 30°}{\cos 300°}\right) = \sin 30° \cdot \cos 300° = \dfrac{1}{4}$ olur.

Buna göre, $\left(\dfrac{\tan^2 15°}{\cot 15°}\right)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\dfrac{1}{4}$ B) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ C) 1

D) $2-\sqrt{3}$ E) 4



7. $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\triangle a$, $\boxed{b}$ ve ⓒ ifadeleri,

$\triangle a = \sqrt{1-a}$

$\boxed{b} = \sqrt{1+b}$

ⓒ $= \sin c$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

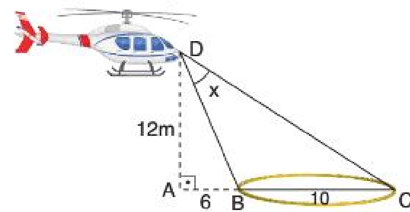
$\log_{ⓧ} \triangle \cos x + \log_{ⓧ} \boxed{\cos x}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



8. Aşağıdaki şekilde, yerden 12 metre yükseklikte bulunan bir helikopterin uyarı lambasının aydınlattığı [BC] çaplı daire gösterilmiştir.



$m(\widehat{BDC}) = x$

$|AB| = 6$ m

$|BC| = 10$ m

Buna göre, cotx kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



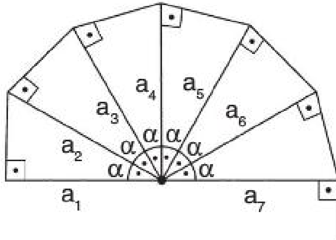
1. $P(x + 1) = x^4 + 2x^2\cos^2\alpha + \cos^4\alpha$ olmak üzere,

P(x – 1) polinomunun (x – sinα – 2) ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16



2. Birbirinin benzeri olan dik üçgenler aşağıdaki gibi uç uca eklenerek bir motif oluşturuluyor.



Daha sonra her bir dik üçgen için cosα değeri yazılarak,

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{a_2}{a_3} = \frac{a_3}{a_4} = ...$$

eşitliği elde ediliyor.

Buna göre,

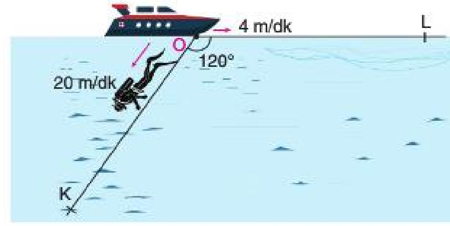
$a_1, a_2, a_3, ...$

sayı dizisi için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) Pozitif tam sayılar dizisidir.
B) Üçgensel sayılar dizisidir.
C) Geometrik dizidir.
D) Aritmetik dizidir.
E) Karesel sayılar dizisidir.



3.



Dakikadaki hızı 4 metre olan bir balıkçı teknesi ile hızı dakikada 20 metre olan bir dalgıç belirtilen yönlerde harekete başlamışlardır.

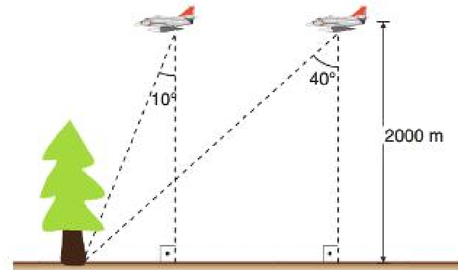
Dalgıç önce [OK] yolunu doğrusal olarak yüzüp, sonra [KL] yolunu doğrusal olarak yüzerek tekneyi L noktasında yakalıyor.

Dalgıç denizde 20 dakika kaldığına göre, [OK] yolunu kaç dakikada yüzer?

A) $\frac{48}{11}$ B) $\frac{96}{11}$ C) $\frac{192}{11}$ D) $\frac{384}{11}$ E) $\frac{24}{11}$



4. Aşağıda sabit hızla yere paralel biçimde uçan bir uçağın 6,6 saniyelik hareketi gösterilmiştir.



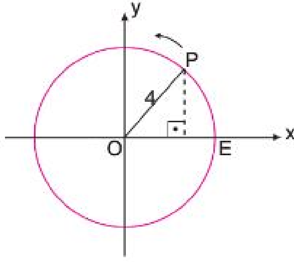
tan40° = 0,84 ve tan10° = 0,18 olduğuna göre, bu uçağın saatteki hızı kaç km'dir?

A) 360 B) 450 C) 480 D) 720 E) 750





5. Aşağıda merkezi orijinde olan 4 birim yarıçaplı bir çember ve bu çember üzerinde bir P noktası verilmiştir.



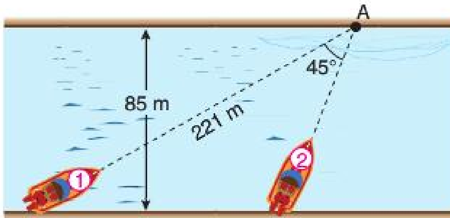
P noktası çember üzerinde sabit hızla pozitif yönde hareket edip bir tam turunu 20 saniyede tamamlamaktadır.

P_x, P noktasının x eksenine uzaklığını göstermek üzere, P noktası x ekseninin pozitif yönünde E noktasından harekete başladıktan 225 saniye sonra P_x değeri kaç olur?

A) 0 B) 2 C) 4 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$



6. Aşağıdaki şekilde, 85 metre genişliğinde bir gölde A noktasına doğru ilerleyen iki tekne gösterilmiştir.



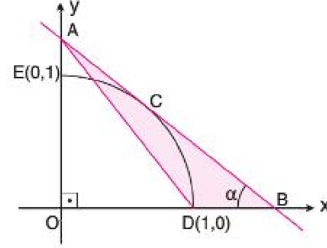
1 numaralı tekne 221 metre ilerledikten sonra hedef noktasına ulaşmıştır.

Teknelerin doğrultuları arasındaki açının ölçüsü 45° olduğuna göre, başlangıçta bu iki tekne arasındaki uzaklık kaç metredir?

A) 144 B) 152 C) 156 D) 169 E) 176



7. O merkezli birim çembere [AB], C noktasında teğettir.



$m(\widehat{ABO}) = \alpha$ olduğuna göre, $A(\widehat{ABD})$ kaç br²'dir?

A) $\frac{1+\sin\alpha}{\sin 2\alpha}$ B) $\frac{1-\cos\alpha}{\sin 2\alpha}$ C) $\frac{1-\sin\alpha}{\sin 2\alpha}$

D) $\frac{1+\cos\alpha}{\sin 2\alpha}$ E) $\frac{1-\sin\alpha}{\sin\alpha \cdot \cos\alpha}$



8. $\sqrt{\cos x} \cdot \sqrt[3]{\tan x} > 0$

eşitsizliği verilmiştir.

Buna göre,

I. sinx – tanx

II. sinx + cosx

III. secx – cosecx

IV. cotx – cosx

V. cosecx + tanx

ifadelerinden kaç tanesi daima pozitiftir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

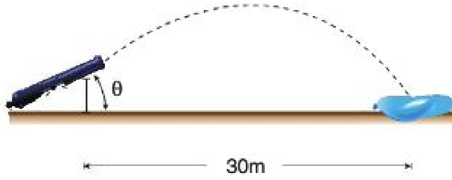


1. Bir su balonu θ derecelik açı ve Vm/sn hızla fırlatıldığında d metre uzağa düşmektedir.

Bu uzaklık,

$$d = \frac{1}{32}V^2 \sin 2\theta$$

formülüyle hesaplanmaktadır.



Su balonu, 40 m/sn hızla ve θ derecelik açıyla fırlatıldığında 30 metre ileri düştüğüne göre, tanθ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{8}$



2. Derece cinsinden ölçüsü θ olan bir açının esas ölçüsü))θ((ile gösterilmektedir.

ÖRNEK:

))–20((= 340

))3615((= 15

Buna göre;

I.))x((=))y((eşitliğini sağlayan x ve y değerleri için Ix – yI farkı 9 ile bölünebilir.

II.))x((= 144 eşitliğini sağlayan üç basamaklı üç değişik x doğal sayısı yazılabilir.

III.))x((= 12 denkleminin çözüm kümesi,

{x I x = 12 + 180·n, n∈ℤ} dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3. arccot2 + arccot3

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{2\pi}{3}$



4. **a + b + c = 5π olmak üzere,**

$$\frac{\tan a + \tan b + \tan c}{\tan a \cdot \tan b \cdot \tan c}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) 1



5.

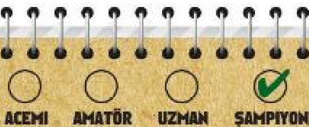


Boyu eninin 3 katı olan bir bilardo masasında şekildeki gibi kısa kenarın tam ortasında bilordo topu bulunmaktadır.

Topun [AB] kenarına çarpıp C köşesinde bulunan deliğe isabet etmesi için [AB] kenarına kaç derecelik açıyla çarpması gerekir?

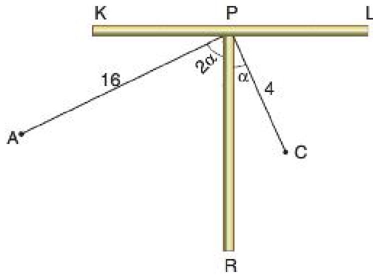
(Top, çarptığı banttan, geldiği açı ile yansımaktadır.)

A) arctan2 B) arctan3 C) arctan$\frac{1}{2}$ D) arctan$\frac{1}{3}$ E) arctan$\frac{1}{4}$





6.



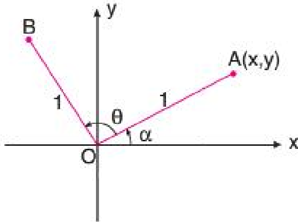
Şekilde KL duvarı ile PR duvarı birbirine dik olacak şekilde verilmiştir. 16 metre ve 4 metre uzunluğundaki iki çubuk, PR duvarı ile 2α ve α derece açı yapacak şekilde sabitlenmiştir.

Çubukların PR duvarına dik izdüşümleri arasındaki fark 1 metre olduğuna göre, C noktasının KL duvarına olan uzaklığı kaç metre olabilir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3



7. Analitik düzlemde A(x, y) noktası verilmiştir.



$|OA| = 1$ birim

$|OB| = 1$ birim

$m(\widehat{AOB}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x\sin\alpha + y\cos\alpha,\ x\cos\alpha + y\sin\alpha)$

B) $(x\cos a + y\sin\alpha,\ x\cos\alpha - y\ \sin\alpha)$

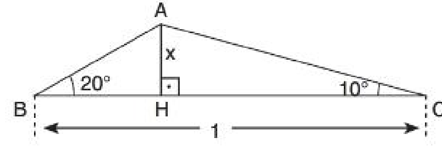
C) $(x\cos\theta - y\sin\theta,\ x\cos\theta + y\sin\theta)$

D) $(x\cos\theta - y\sin\theta,\ x\sin\theta + y\cos\theta)$

E) $(x\cos\theta + y\sin\theta,\ x\sin\theta + y\cos\theta)$



8.



ABC bir üçgen

$[AH] \perp [BC]$

$m(\widehat{B}) = 20°$

$m(\widehat{C}) = 10°$

$|BC| = 1$ birim

$|AH| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç birimdir?

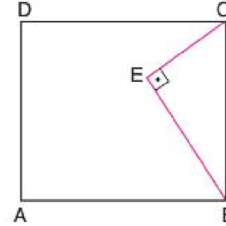
A) $\sin 10° \cdot \sin 20°$ B) $\sin 10° \cdot \cos 20°$

C) $2\sin 10° \cdot \cos 20°$ D) $\sin^2 10° \cdot \cos 10°$

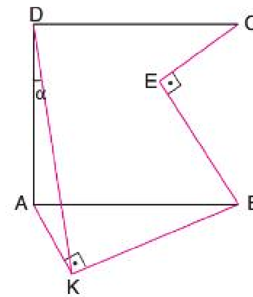
E) $2\sin 10° \cdot \sin 20°$



9. ABCD karesi aşağıda verilmiştir.



ABCD karesinden BCE dik üçgeni kesilerek AB kenarına yapıştırılmıştır.



$|EC| = |AK| = 3$ birim

$|BE| = 4$ birim

$m(\widehat{AKB}) = 90°$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan\alpha$ değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{35}$ B) $\frac{9}{37}$ C) $\frac{10}{37}$ D) $\frac{12}{35}$ E) $\frac{14}{37}$

BÖLÜM 4

LOGARİTMA

















ÖN GEREKLİLİK...



- Üslü sayılar konusuna hakim olmalısın.
- İkinci dereceden denklem ve eşitsizlikler konularını hatırlamalısın.

ÇALIŞIRKEN...



- Logaritma fonksiyonunun tanım kümesine dikkat et!
- Logaritmanın özelliklerini iyi kavramalısın. Aslında tüm özelliklerin, logaritmanın tanımından çıktığını farkettiğin anda bu konuyu halledersin.

NEDEN ÖNEMLİ?



- Logaritma, hem aritmetik hem de geometrik dizilerle ilişkili olduğundan gitar perdelerinin aralıkları, minerallerin sertliği, yıldızlar, fırtına ve depremler gibi sanattan doğaya bir çok alanda kullanılır.
- Bileşik faiz hesaplarında logaritma kullanılır.
- ÖSYM'nin AYT'de her yıl en az iki soru sorduğu en kolay konulardan biridir.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	2	–	2	–	3	–	2	–	3

TEST 01

Üstel Fonksiyonu

1. **Aşağıdakilerden hangisi üstel fonksiyon <u>değildir</u>?**

A) $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=5^x$

B) $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}}$

C) $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=(0{,}16)^x$

D) $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=(-3)^x$

E) $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=(\sqrt{2})^{x-3}$

2. $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+$ ve $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$

$g(x) = 3^{x+2}$

olduğuna göre,

$f(-3) + g(-2)$

toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $2^y = 3$ ve $12^x = 6$

olduğuna göre,

$(12^{1-x})^{2y}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = (2a - 6)^x$

fonksiyonu üstel fonksiyon olduğuna göre, a'nın en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

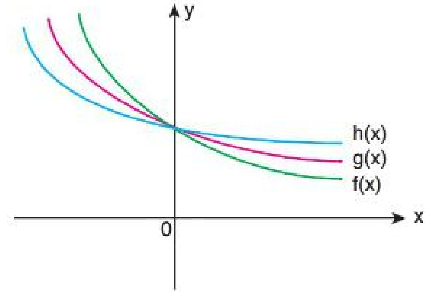
A) $(3, \infty)$ B) $(-\infty, 3)$ C) $\mathbb{R}$

D) $(3,\infty)-\left\{\frac{7}{2}\right\}$ E) $\mathbb{R}-\left\{\frac{7}{2}\right\}$

5. Analitik düzlemde,

$f(x) = a^x$, $g(x) = b^x$ ve $h(x) = c^x$

üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, a, b ve c sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$

D) $c < a < b$ E) $c < b < a$

6. $f(x) = (|a - 3| - 4)^x$

fonksiyonu azalan bir fonksiyon olduğuna göre, a'nın çözüm aralığı aşağıdakilerin hangisidir?

A) $(7, 8)$ B) $(5, 6) \cup (-2, -1)$

C) $(-4, -3) \cup (6, 7)$ D) $(-2, -1) \cup (7, 8)$

E) $(-2, -1)$

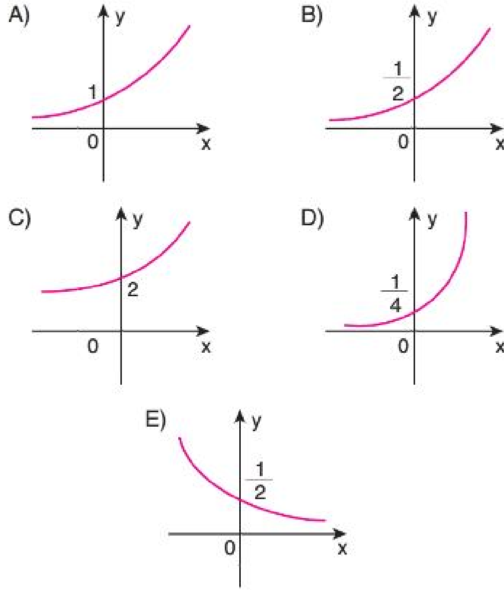
 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = 2^{x-1}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

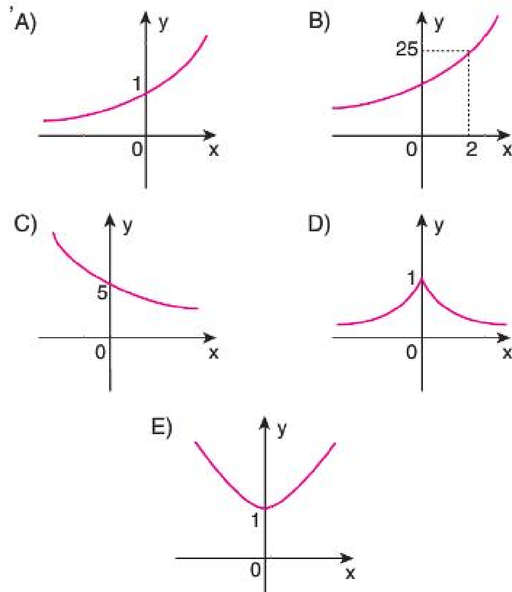




8. $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = 5^{|x|}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





9. $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = (2a - 5)^x$

fonksiyonu artan bir fonksiyon olduğuna göre, a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0



10. $f(x) = 1 + 4^x$

$g(x) = 2^x + 3$

olduğuna göre, f(x)'in g(x) türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $g^2(x) + 6g(x) + 10$
B) $g^2(x) + 6g(x) - 10$
C) $g^2(x) - 6g(x) + 10$
D) $g^2(x) - 6g(x) - 10$
E) $g^2(x) - 10$



11. $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = \left(\frac{3m-4}{2}\right) . (n-2)^x$

fonksiyonu tanımlanmıştır.

f(x) pozitif tanımlı artan bir fonksiyon olduğuna göre, m + n toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Logaritma Fonksiyonu



1. $\log_2(2x - 4) = 4$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {10} B) {9} C) {8} D) {7} E) {6}



2. $\log_{(x+3)}169 = 2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {8} B) {9} C) {10} D) {11} E) {12}



3. $\log_5(\log_2(2x - 6)) = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {20} B) {19} C) {18} D) {17} E) {16}



4. $g(x) = \ln(x + 2)$

fonksiyonunun grafiğinin x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



5. $f: R^+ \rightarrow R$ olmak üzere,

$f(\log_2(x + 1)) = 2x + 1 + \log_3(x + 6)$

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



6. Bir laboratuvarda üretilen iyi bakterilerin sayısı,

$B(t) = 20000.e^{0,2(t-2007)}$

formülü ile verilmiştir.

t yıl olmak üzere, 2007 yılından kaç yıl sonra bakteri sayısı 2007 yılındaki bakteri sayısının 3 katı olur?

A) ln9 B) ln29 C) ln81 D) ln243 E) 6ln3


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $2\log_{\sqrt{x}}8 = 4$

$\log_a(\log_3(\log_y x)) = 0$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 24



8. $\left|\log_2\left(\frac{x}{3}+1\right)-2\right| = 1$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25



9. $\log_3(\log_2(\log_4 a)) = 0$

$\log_2(\log_3(\log_4 b)) = 0$

$\log_4(\log_2(\log_3 c)) = 0$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 88 B) 89 C) 90 D) 91 E) 92



10. $\log_3\left|\sqrt{x+7}-3\right| = 1$

olduğuna göre, x'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24



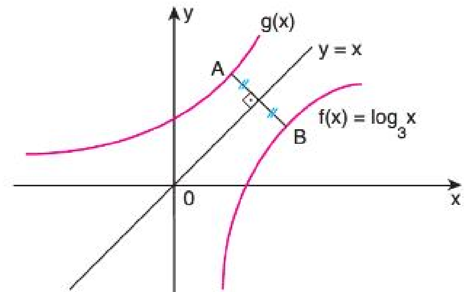
11. $2^{x-1} = 3$

olduğuna göre, x değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\log_2 3$ B) $\log_3 2$ C) $\log_2 6$ D) $\log_2 3 - 1$ E) $\log_3 2 - 1$



12.



$f(x) = \log_3 x$ fonksiyonu ile g(x) fonksiyonunun grafikleri y = x doğrusuna göre simetriktir.

B noktasının apsisi 3 olduğuna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$

TEST 03

Logaritma Fonksiyonunun Tersi - I



1. **Tanımlı olduğu aralıkta**

$f(x) = \log_2(2x - 4)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2^{x+1} + 8$
B) $\frac{2^x + 4}{2}$
C) $2^{x+1} - 8$
D) $\frac{2^x - 4}{2}$
E) $2^x + 2$



2. **Tanımlı olduğu aralıkta**

$f(x) = 3.2^{x+1} - 4$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\log_2\left(\frac{x+4}{3}\right)$
B) $\log_2(x + 4)$
C) $\log_6(x - 1)$
D) $\frac{\log_2(x+4)}{3} - 1$
E) $\log_2\left(\frac{x+4}{3}\right) - 1$



3. **x < 2 olmak üzere,**

$f(x) = \log_3(2 - x)$

fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = 3^x - 2$
B) $f^{-1}(x) = 3^x + 2$
C) $f^{-1}(x) = 2 - 3^x$
D) $f^{-1}(x) = 2.3^x$
E) $f^{-1}(x) = 2.3^{-x}$



4. $f(x) = \sqrt[3]{3^{x-2}}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = 2 + \log_3 x$
B) $f^{-1}(x) = \frac{2 + \log_3 x}{3}$
C) $f^{-1}(x) = 2 + 3\log_3 x$
D) $f^{-1}(x) = 1 + \log_3 x$
E) $f^{-1}(x) = 3 + 3\log_3 x$



5. $f(x) = 3^{x+1}$

$g(x) = \log_2(x + 5)$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$(gof^{-1})(81)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. $(gof)(x) = 2^{x-3}$

$g(x) = \log_3(x + 1)$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, f(5) değeri kaçtır?

A) 83 B) 82 C) 81 D) 80 E) 79



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f(x) = 2^{2x+3}$

$g(x) = 2^x - 2$

fonksiyonları verilmiştir.

$(fog^{-1})(a) = 128$

eşitliğine göre, a değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



8. $f(x) = \log_2(x - 2)$

$g(x) = \log_3(|x| + 1)$

fonksiyonları tanımlanıyor.

$(fog)(x) = 1$

denkleminin çözüm kümesi $\{x_1\}$ olduğuna göre, $\log_2 x_1$ ifadesinin değeri aşağıdaki aralıklardan hangisindedir?

A) (2, 3) B) (3, 4) C) (4, 5) D) (5, 6) E) (6, 7)



9. $f(x) = \log_2(2x - 5)$

fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(x) > 35$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = 7^x + 2$

fonksiyonu için

I. Görüntü kümesi $(2, \infty)$ aralığıdır.

II. Bire bir fonksiyondur.

III. $f^{-1}(x) = \log_7(x - 2)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



11. (0, 3] aralığında tanımlanan

$f(x) = \log_3(6x - x^2)$

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{9 - 3^x}$

B) $f^{-1}(x) = 3^x - 9$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{9 - 3^x}$

D) $f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{9 - 3^x}$

E) $f^{-1}(x) = 9 - \sqrt{9 - 3^x}$



12. Uygun koşullarda tanımlı

$f(x) = \log_2\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x - 1}$

B) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{2^x}{2^x - 1}$

D) $f^{-1}(x) = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x}$

TEST 04

Logaritma Fonksiyonunun Tersi - II



1. $g(x) = \sqrt[3]{12^{2x+5}}$

olduğuna göre, $g^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{\log_{12}x^3 - 5}{2}$ B) $\dfrac{\log_{12}x^2 - 5}{3}$

C) $\dfrac{\log_{12}x^2 + 5}{2}$ D) $\dfrac{\log_{12}x^3 + 5}{2}$

E) $\dfrac{\log_{12}x^2 - 5}{2}$



2. x > 1 olmak üzere,

$f(x) = \ln(\ln x)$

fonksiyonu için $f^{-1}(0)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) e C) e^2 D) e^3 E) e^e



3. $f(x) = \dfrac{5^{5x} + 5^{3x} + 5^{2x}}{5^{3x} + 5^{x} + 1}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_5 x$ B) $5\log x$ C) $\log_{25} x$ D) $25\log x$ E) $\dfrac{\log x}{5}$



4. $f(x) = \log_{(x-1)}3$ olmak üzere,

$f(2^m) . f^{-1}\left(\dfrac{1}{2}\right) = 10$

eşitliğini sağlayan m sayısı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



5. f ve g birebir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$(g^{-1} o f)(x) = 3^{2x+1}$

olduğuna göre, $\dfrac{g(27)}{f(1)}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\dfrac{1}{2}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3



6. $f(\log_2 x) = x^2 + x + 1$

olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^4 + x^2 + 1$ B) $4^x + 2^x + 1$

C) $2\ln^2 x + 2\ln x + 1$ D) $(\log_x 2)^2 + \log_x 2 + 1$

E) $x^4 + 2^x + 1$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$f(x) = \log_3 \tan x$

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan(3^x)$ B) $\cot(3^x)$ C) $\arctan(3^x)$ D) $\cot(3x)$ E) $\arctan(9^x)$



8. $f(x) = 2^{-x} - \cos x$

fonksiyonuna göre $(f^{-1} o f)^{-1}(-2)$ kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4



9. **Uygun koşullarda tanımlı**

$f(x) = \log_5(\sqrt{x^2+1} + x)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{5^x - 5^{-x}}{2}$ B) $\frac{5^x + 5^{-x}}{2}$ C) $\frac{5^{-x} - 5^x}{2}$ D) $\frac{5^{-x} - 5}{2}$ E) $\frac{5^x - 5}{2}$



10. **Tanımlı ve bire bir olduğu aralıkta**

$f(x) = \log_5\left(\frac{4x^2+5}{-4-12x}\right)$

fonksiyonuna göre, $f^{-1}(0)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) 0 D) –1 E) $\frac{-3}{2}$



11. **Uygun koşullarda tanımlı**

$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\ell n(x - \sqrt{x^2+1})$ B) $\ell n(x + \sqrt{x^2+1})$ C) $\ell n\left(\frac{x + \sqrt{x^2+1}}{2}\right)$ D) $\ell n(x^2 - \sqrt{x^2+1})$ E) $\ell n(x^2 - \sqrt{x+1})$



12. **y = f(x) olmak üzere,**

$e^{x \cdot y} = 3^{x+y}$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{\ln(3x)}{x + \ln 3}$ B) $\frac{x . \ln 3}{x - \ln 3}$ C) $\frac{x + \ln 3}{x - \ln 3}$ D) $\frac{x . \ln 3}{x + \ln 3}$ E) $\frac{x}{x + \ln 3}$

TEST 05

Logaritma Fonksiyonunun Tanım Kümesi



1. $f(x) = \log_{(x-3)}(12 - x)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığında kaç tane tam sayı vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



2. $f(x) = \log(x^2 - 8x + 16)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\mathbb{R}$ B) $(4, \infty)$ C) $[4, \infty)$ D) $\mathbb{R} - \{4\}$ E) $(-\infty, 4)$



3. $f(x) = \log_3\left(\frac{4x - 20}{9 - 3x}\right)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(5, \infty)$ B) $(3, 5)$ C) $(3, \infty)$ D) $(0, 5)$ E) $(-\infty, 3)$



4. $f(x) = \log_2(x^2 - 4x + 4) + \log(4 - x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $R - \{2\}$ B) $(4, \infty)$ C) $(-\infty, 4) - \{2\}$ D) $(-\infty, 4)$ E) $(-\infty, 2)$



5. $f(x) = \log(5^x - 7^x)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $(0, 1)$ C) $(-\infty, 0)$ D) $\mathbb{R}$ E) $(-1, 0)$



6. $f(x) = \sqrt{\log_4(x^2 - 7)}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesine ait olmayan kaç tam sayı vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



7. $f(x) = \log_2(7 - |2x - 3|)$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–2, 5]   B) (0, 5)   C) (–∞, 5)

D)(–2, 5)   E) (–2, ∞)



8. $f(x)=\log_{(x^2-8)}(81-x^2)$

fonksiyonunun tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

A) 8   B) 9   C) 10   D) 11   E) 12



9. $x \in (0, 2\pi)$ olmak üzere,

$f(x) = \log(\sin x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left(0, \frac{3\pi}{2}\right)$ B) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$ C) $(0, \pi)$

D) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ E) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$



10. $f(x)=\log_5\left(\frac{4x-x^2}{x^2-4x+4}\right)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (0, 4)   B) (0, ∞) – {2}   C) (4, ∞)

D) (0, 4) – {2}   E) [0, 4] – {2}



11. $f: \mathbb{R}-\{0\} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = \log_7(x^2)$

fonksiyonu için

I. f(x) çift fonksiyondur.

II. f(x) içine fonksiyondur.

III. f(x) artan fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I   B) I ve II   C) I ve III

D) II ve III   E) I, II ve III



12. $f(x) = \log_3(x^2 + (m + 3)x + 9)$

fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlı olduğuna göre, m hangi aralığının elemanı olmalıdır?

A) (0, 3)   B) (–9, 0)   C) (–3, 9)

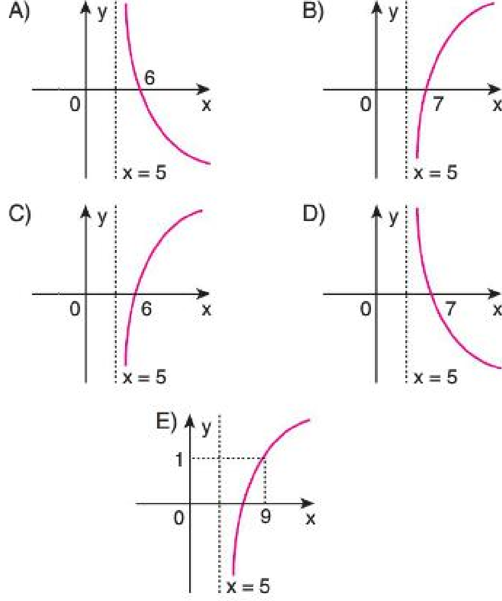
D) (–9, 3)   E) (–3, 0)

TEST 06

Fonksiyon Grafikleri

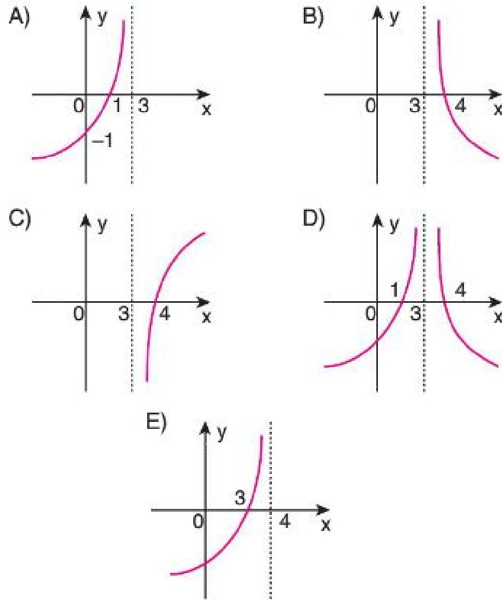
1. $f(x) = \log_2(x - 5)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



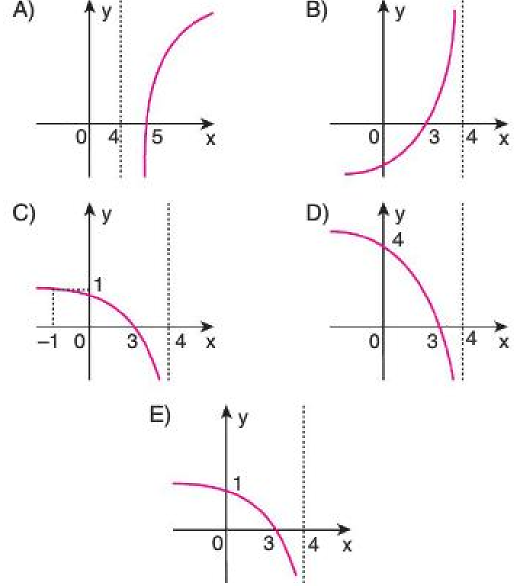
2. $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 3)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



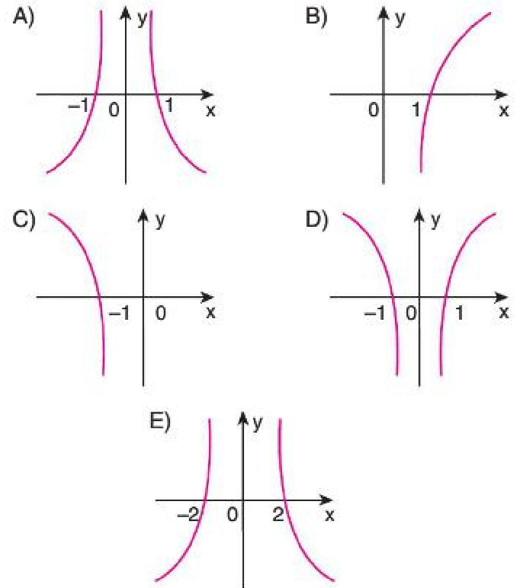
3. $f(x) = \log_5(4 - x)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4. $f(x) = \log_2|x|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

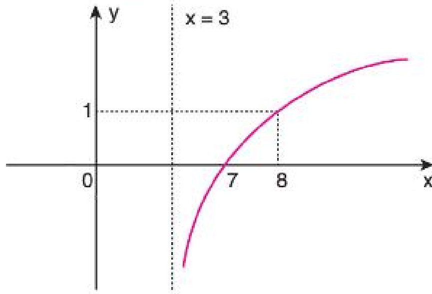


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. $f(x) = \log_a(bx + c)$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, a + b + c toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$



6. $f(x) = \log_2|x - 3|$

fonksiyonu için

I. f(x) çift fonksiyondur.

II. f(x) bire bir fonksiyondur.

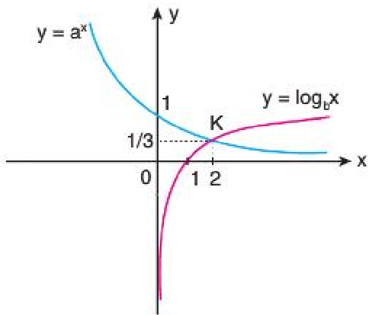
III. x = 3 doğrusuna göre simetriktir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III



7. Aşağıda verilen $y = a^x$ ile $y = \log_b x$ fonksiyonlarının grafikleri $K\left(2, \frac{1}{3}\right)$ noktasında kesişiyor.

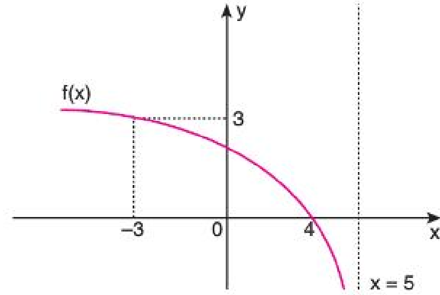


Buna göre, $a^2 . \sqrt[3]{b}$ çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2



8. f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$f(x) = \log_a(bx + c)$

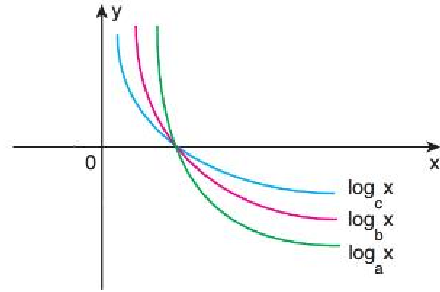
olduğuna göre, a.b.c çarpımı kaçtır?

A) 10 B) 5 C) –5 D) –10 E) –20



9. $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ ve $y = \log_c x$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

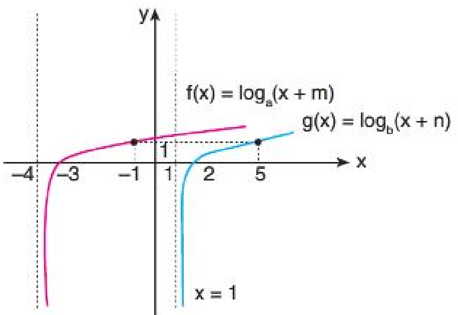


Buna göre, a, b, c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) c > a > b B) b > a > c C) a > b > c D) c > b > a E) a > c > b



10. Aşağıda $f(x) = \log_a(x + m)$ ve $g(x) = \log_b(x + n)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, a + b + m + n kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

TEST 07

Logaritmanın Özellikleri - I



1. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ olduğuna göre,

$\log 72$

ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2a + 3b$ B) $3a + 2b$ C) $a + b$ D) $3a + b$ E) $a + 2b$



2. $-\log_x \frac{1}{x} - \log_{\frac{1}{x}} x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



3. $\log 8 = a$ olduğuna göre,

$\log 5$

ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1-a}{3}$ B) $3 - a$ C) $\frac{a-3}{3}$ D) $\frac{a+3}{3}$ E) $\frac{3-a}{3}$



4. $\log 124! = a$ ve $\log 2 = b$ olduğuna göre,

$\log 125!$

ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a - 3b + 3$ B) $3a - b + 3$ C) $a + 3b - 3$ D) $a - b + 3$ E) $a + b + 3$



5. $\log x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\log^2 x + \log x^2 - \log^{-1} x$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{5}{4}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{4}$



6. $\log_2 3 = a$ olduğuna göre,

$\log_{12} 18$

ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2a+1}{a+2}$ B) $\frac{a+1}{a-2}$ C) $\frac{a+1}{a+2}$ D) $\frac{2a+1}{a-2}$ E) $\frac{2a-1}{a+2}$



7. $\log_2 3 = a$ ve $\log_2 5 = b$ olduğuna göre,

$\log_{12} 75$

ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdaki hangisidir?

A) $\frac{2a+b}{a+2}$ B) $\frac{a-2b}{a+2}$ C) $\frac{a-2b}{a-2}$ D) $\frac{a+2b}{a+2}$ E) $\frac{a+2b}{2a+2}$



8. $\log_8 25 . \log_{125} 81 . \log_{27} 16$

çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{16}{9}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{64}{81}$ E) $\frac{32}{27}$



9. $\frac{6}{\log_3 216} + \frac{6}{\log_8 216} + \frac{6}{\log_9 216}$

toplamının sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



10. $2^{4+\log_2 5}$

ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 56 B) 64 C) 72 D) 80 E) 86



11. $5^{\log_x 7} + 7^{\log_x 5} = 50$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

A) $\sqrt[4]{7}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ D) 7 E) 49



12. $4^{x+1} = 5^{x-1}$

denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1+2\log 2}{1-\log 2}$ B) $\frac{1+\log 2}{1-3\log 2}$ C) $\frac{1+\log 2}{1-\log 2}$ D) $\frac{1-\log 2}{1+3\log 2}$ E) $\frac{1+2\log 2}{1-3\log 2}$



13. Aşağıda bir hesap makinesinin ekran görüntüsü verilmiştir.

log(3)	
	0,47712125
log(300)	
	a,bc...

Ekranın sol tarafına yazılan bir matematiksel ifade veya bir işlemin eşiti ekranın bir satır altında ve sağ tarafta yazmaktadır.

log(300) ün eşiti ekranın sağında

a,bc...

şeklinde yazdığına göre,

a + b + c

toplamı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Logaritmanın Özellikleri - II



1. $f(x) = \log_2\left(\frac{x+2}{x+1}\right)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$f(1) + f(2) + \ldots + f(62)$

toplamının değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2. $\log_2 a = \frac{\log_2 b}{2} = \frac{\log_2 c}{3}$

eşitliğinde a.b.c = 4^{24} olduğuna göre, $\log_2 a$ kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32



3. x ve y pozitif gerçek sayılar olmak üzere,

$x.\ln\left(\frac{x}{y}\right) = y.\ln\left(\frac{y}{x}\right)$

olduğuna göre, x ve y arasındaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

A) x = y B) x = –y C) 2x = y D) x = 2y E) 3x = 2y



4. ABC dik üçgen

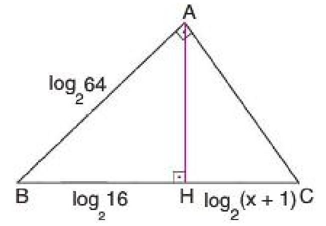
[BC] ⊥ [AH]

[AB] ⊥ [AC]

$|AB| = \log_2 64$

$|BH| = \log_2 16$

$|HC| = \log_2(x + 1)$



Yukarıda verilenlere göre, x değeri kaçtır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33



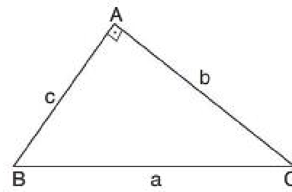
5. $\log_{\sqrt[3]{3}} \sqrt[5]{27.\sqrt[5]{27.\sqrt[5]{27}}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{93}{125}$ B) $\frac{279}{125}$ C) $\frac{31}{125}$ D) $\frac{279}{25}$ E) $\frac{93}{25}$



6.



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

|AB| = c birim

|AC| = b birim

|BC| = a birim

Yukarıdaki verilere göre,

$\log_{\sqrt[3]{b^2+c^2}} a + \log_{\sqrt[4]{a}} (b^2 + c^2)$

toplamının değeri kaçtır?

A) 8 B) $\frac{17}{2}$ C) 9 D) $\frac{19}{2}$ E) 10

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\log_a x = \frac{1}{2}$ ve $\log_b x = \frac{1}{8}$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre,

$\log_{a^2} b^3$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12



8. $\log_a x = 4$, $\log_b x = 3$ ve $\log_c x = 12$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre,

$\log_x (a.b.c)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$



9. $\log_2(a^3.b^2) = 0$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

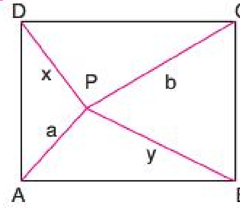
$\log_{\sqrt{a}} b^2 + \log_{b^3} a$

toplamının sonucu kaçtır?

A) $\frac{28}{9}$ B) $\frac{56}{9}$ C) $\frac{-28}{3}$ D) $\frac{-56}{9}$ E) $\frac{-28}{9}$



10.



$|AP| = a$ br

$|BP| = y$ br

$|CP| = b$ br

$|DP| = x$ br

ABCD dikdörtgen ve P dikdörtgen içinde herhangi bir nokta olmak üzere,

$\log_{\sqrt{a^2+b^2}}(x^2+y^2) + \log_{\sqrt[3]{x^2+y^2}}(a^2+b^2)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. $\frac{\log x}{\log y} = 2$

$\frac{\log y}{\log z} = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, z'nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2 B) x C) $\sqrt{x}$ D) $\sqrt[3]{x}$ E) $x\sqrt{x}$



12. **$2^a = 7$ ve $3^b = 2$ olduğuna göre, $\log_{49} 63$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{a+2}{2ab}$ B) $\frac{ab+2}{2ab}$ C) $\frac{a+2}{2ab}$ D) $\frac{ab+2}{2a}$ E) $\frac{ab+1}{2ab}$

TEST 09

Logaritmanın Özellikleri - III



1. $\log_4\left(1-\frac{1}{17}\right)+\log_4\left(1-\frac{1}{18}\right)+...+\log_4\left(1-\frac{1}{64}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



2.
- $\log_4 x \in \mathbb{Z}$
- $\log_x 32^{10} \in \mathbb{Z}$

şartlarını sağlayan kaç tane x sayısı bulunabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



3. $\log_m 2 = 3$

$\log_n 2 = k$

$\log_{m \cdot n} 2 = \frac{6}{5}$

olduğuna göre, k değeri kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{3}$ E) 3



4. $\log_2 9 = a$

$\log_3 12 = b$

$\log_5 15 = c$

olduğuna göre, a, b ve c sayılarının sıralaması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) a > b > c B) a > c > b C) b > a > c D) c > a > b E) c > b > a



5. $2^{4\log_4 5} = \log x$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 10^{25} B) 10^{20} C) 10^{16} D) 10^{15} E) 10^{5}



6. $\sqrt[3]{13.(\log 2)^3+\left(\sqrt[3]{5}.\log\frac{1}{2}\right)^3}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3 . log2 B) 3 . $\log\frac{1}{2}$ C) 2 . $\log\frac{1}{2}$ D) 2 . $\log\frac{1}{4}$ E) 2 . log2

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $e^a = 3^b = 5^c$

eşitliğini sağlayan a, b, c sayıları için $\frac{a}{b} + \frac{a}{c}$ toplamı kaçtır?

A) ln30 B) ln15 C) ln10 D) ln5 E) ln3



8. $a \in R^+ - \{1\}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\log_{11} a} + \frac{1}{\log_{12} a} + \frac{1}{\log_{13} a} + \ldots + \frac{1}{\log_{20} a}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\log_a 10!$ B) $\log_a 20!$ C) $\log_a \frac{20!}{10!}$

D) $\log_a (20! - 10!)$ E) $\log_a (20! + 10!)$



9. x > 0 olmak üzere,

$$\frac{\log_5 x}{\log_{15} x} = \frac{\ln a}{\ln b}$$

olduğuna göre, a + b toplam kaç olabilir?

A) 10 B) 16 C) 17 D) 19 E) 20



10. $$\frac{6^{\frac{\log(\log 6)}{\log 2 + \log 3}}}{e^{\ln(\ln 6)}}$$

işleminin sonucu nedir?

A) $\log \frac{6}{e}$ B) log6e C) $\frac{1}{\ln 10}$

D) $\ln\left(\frac{1}{10}\right)$ E) $\ln\left(\frac{1}{100}\right)$



11. a, b, c, d, e, f, k pozitif reel sayılardır.

$$\frac{a}{\log d} = \frac{b}{\log e} = \frac{c}{\log f} = k$$

eşitliği veriliyor.

- $3a + 2b = 10 - c$
- $e^2 \cdot f = 100$

olduğuna göre, logd sayısının k cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{10-2k}{3k}$ B) $\frac{10+2k}{3k}$ C) $\frac{10+3k}{2k}$

D) $\frac{10-3k}{k}$ E) $\frac{10-k}{3k}$



12. a, b ve c pozitif gerçek sayılar ve

$\log(a + b + c) = \log a + \log b - \log c$

olmak üzere, a nın b ve c türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{bc - c^2}{b + c}$ B) $\frac{b + c}{b - c}$ C) $\frac{bc + c^2}{b + c}$

D) $\frac{bc + c^2}{b - c}$ E) $\frac{b - c}{b + c}$

TEST 10

Logaritmanın Değeri



1. A, $a \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\log A = a,bcd...$

eşitliğini sağlayan A sayısı, (a + 1) basamaklı bir sayıdır.

Buna göre,

$\log 2 = 0,301$

olduğuna göre, 40^{10} sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18



2. $\log_2(\log 80x)$

ifadesinin değeri tam sayı olduğuna göre, x'in <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 40 D) 100 E) 125



3. A, $a \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\log A = a,bcd...$

eşitliğini sağlayan A sayısı, (a + 1) basamaklı bir sayıdır.

$\log 2 = 0,301$ ve $x \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere,

2^x sayısı 8 basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre, x değerleri toplamı kaçtır?

A) 72 B) 73 C) 74 D) 75 E) 76



4. $\log 2 = 0,301$

$\log 3 = 0,477$

olduğuna göre, log144 ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2,154 B) 2,155 C) 2,156 D) 2,157 E) 2,158



5. A ve B birer tam sayı olmak üzere,

$\log(2478.10^7) = A, \ldots$

$\log(192.10^5) = B, \ldots$

olmak üzere, A + B toplamı kaçtır?

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13



6. $\log 2145 = a,b$

$\log 19200 = c,d$

$\log 587 = e,f$

olduğuna göre, a + c + e toplamının değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. log(0,0000482)

sayısı aşağıdaki aralıklardan hangisindedir?

A) (–2, –1) B) (–3, –2) C) (–4, –3) D) (–5, –4) E) (–6, –5)



8. $x < \log_3 245$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

A) 6 B) 10 C) 15 D) 21 E) 28



9. $2^x = 3^y = 5^z = 900$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$

toplamının sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



10. loga = 2,61037

logb = 1,38963

olduğuna göre, $(a.b)^3$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 10^6 B) 10^8 C) 10^9 D) 10^{10} E) 10^{12}



11. $\log_5(\log_3(\log x)) = 1$

olduğuna göre, x sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

A) 245 B) 244 C) 243 D) 242 E) 241



12. (ab) iki basamaklı sayı olmak üzere, $\log_2 ab$ sayılarından rastgele bir tanesi seçildiğinde, bu sayının bir tam sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{29}{30}$ B) $\frac{14}{15}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{13}{15}$ E) $\frac{1}{30}$

Üslü Denklemler ve Üslü Eşitsizlikler



1. $7^{x^2+16} = 49^{5x}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {2, 8} B) {–2, 8} C) {–8, 2} D) {8, –2} E) Ø



2. $(0,01)^{|x-2|} > (0,0001)^3$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı vardır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



3. $4^x + 25.2^x + 64 = 0$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



4. $5^x + 3 . 5^{-x} = 4$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_4 5$ B) $\log_5 4$ C) $\log_5 3$ D) $\log_3 5$ E) $\log_4 3$



5. $100000.5^{x^2-5x} = 32$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9



6. $4.3^{1-a} - 3^{3-2a} - 1 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{-1}{2}, -1\right\}$ B) $\left\{\frac{-1}{2}, 0\right\}$ C) {1, 0} D) $\left\{\frac{-1}{2}, 1\right\}$ E) {1, 2}



7. $2^a + 3^b = 11$

$2^{a+1} + 3^b = 14$

denklem sistemini sağlayan a ve b sayılarının çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. $5^{1-\ell nx} + 5^{\ell nx} = 6$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{e, e^2\}$ B) $\{e\}$ C) $\{\frac{e}{2}, e\}$ D) $\{1\}$ E) $\{1, e\}$



9. $2^x = 3$

$3^y = 5$

$5^z = 512$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, x.y.z çarpımı kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



10. $2.3^{\log_a 2} + 9.2^{\log_a 3} = 88$

denklemini sağlayan a değeri kaçtr?

A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[3]{3}$ C) 1 D) 2 E) 4



11. $(x+1)^{\log_2(x+1)} = 16$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

A) $-\frac{4}{9}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{15}{4}$ D) $-\frac{9}{4}$ E) $-\frac{9}{16}$



12. $|3^x - 5| \leq 1$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[\log_3 4, \log_3 6]$ B) $[\log_4 3, \log_4 6]$ C) $[\log_5 3, \log_5 4]$ D) $[\log_3 4, \log_3 5]$ E) $[\log_3 5, \log_3 6]$

TEST 12

Logaritmalı Denklemler - I



1. $\log_3(x+2) - 1 = \log_3(x-2)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {4} B) {3} C) {2} D) {0} E) {–2}



2. $\log_7(x+4) - \log_7 x = \dfrac{1}{\log_5 7}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {1} B) {2} C) {4} D) {5} E) {–5, 1}



3. $\log_9\left(\dfrac{25}{a}\right) + \log_3\left(\dfrac{2}{\sqrt{b}}\right) = 2$

denklemini sağlayan a ve b sayıları için $\sqrt{a \cdot b}$ değeri kaçtır?

A) $\dfrac{5}{9}$ B) $\dfrac{9}{5}$ C) $\dfrac{5}{3}$ D) $\dfrac{10}{9}$ E) $\dfrac{81}{25}$



4. $\ln\left(x^{\ln(x^{\ln x})}\right) - 8 = 0$

denkleminin kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) e C) e^2 D) e^3 E) e^8



5. **Uygun koşullarda**

$$3^{\frac{1}{\log_{(2x+1)}3}} + 5^{\frac{1}{\log_{(x+4)}5}} = 17$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6. $\log_y x + \log_x y = 6$

olduğuna göre, $(\log_x y)^2 + (\log_y x)^2$ toplamının değeri kaçtır?

A) 38 B) 37 C) 36 D) 34 E) 32









7. $4^{\log_3 x^2} - 65.4^{\log_3 x} + 4^3 = 0$

denklemini sağlayan x gerçek sayılarının küpkökleri-nin toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. $\log_5 x + 14 . \log_x 5 = 9$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

A) 14 B) 5^6 C) 5^7 D) 5^9 E) 5^{14}



9. $3.2^{\log\left(\frac{x}{1000}\right)} - 7.2^{\log 10x} + 109 = 0$

denkleminde x değeri kaçtır?

A) 10 B) 10^2 C) 10^3 D) 10^4 E) 10^5



10. $\left.\begin{aligned} &\log_2(\sqrt{x}.y) = 7 \\ &\log_2 \frac{x}{\sqrt{y}} = -1 \end{aligned}\right\}$

sistemini sağlayan (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangi-sidir?

A) $\left(4, \frac{1}{4}\right)$ B) (4, 16) C) (32, 64) D) (4, 64) E) $\left(\frac{1}{16}, 32\right)$



11. $\left.\begin{aligned} &\log_3 a - \log_3 b = 1 \\ &\log_{3b} a^2 - \log_2 2a = -2 \end{aligned}\right\}$

denklem sistemine göre a değeri kaçtır?

A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



12. **x, y ∈ R^+ olmak üzere,**

$x + y = 4$

$\log_3 x = \log_{3^{-1}} y$

olduğuna göre, $x^3 + y^3$ toplamı kaçtır?

A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

Logaritmalı Denklemler - II



1. $|x^2 - 2x| = \log_2 x$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2. $x^{\log_2 x} = 64x$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2



3. $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^4 - 37 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 32 E) 64



4. $x^2 - 13x + \log k = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2} = 1$

olduğuna göre, k sayısı kaç basamaklıdır?

A) 51 B) 52 C) 53 D) 54 E) 55



5. $\log_2 28 - \log_2(x - 3) - 2 = \log_2(x - 9)$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



6. $\log_a b = \log_b a$ ve $a \neq b$ dir.

$x = \log_b a^2$

$y = \log_{a^3} b^2$

$z = \log_{b^2} a$

olduğuna göre, x, y ve z sayılarının doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x < z < y$ B) $x < y < z$ C) $y < x < z$ D) $y < z < x$ E) $z < x < y$


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $\sqrt{\ln x} - \ln\sqrt{x} + 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) e^{16} B) e^{12} C) e^{8} D) e^{4} E) e^{2}



8. $\dfrac{x}{x^{\log_3 x}} = \dfrac{1}{9}$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9



9. $\log_3 (x-3) + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \log_3 2 + \log_9 (x^2 - 5x + 6)$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



10. $x^2 - \log(2^x \cdot a^x) + \log 2 \cdot \log a = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$2x_1 + x_2 = 2$ olduğuna göre, a'nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

A) $125\sqrt{3}$ B) $125\sqrt{2}$ C) 125 D) $25\sqrt{2}$ E) $25\sqrt{3}$



11. $\sqrt{4 + \log_a x + \sqrt{\log_a x}} = 4$

$a \cdot x = 2^{10}$

olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 9 E) 16



12. x ve y farklı reel sayılar olmak üzere,

$\log_x 7y = \log_y 7x$

denklemi veriliyor.

Buna göre,

$\log_{(x.y)} 49$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

Logaritmalı Eşitsizlikler



1. $\log_2(4x - 8) < 4$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 6)$ B) $(2, \infty)$ C) $(2, 6)$ D) $(0, 2)$ E) $(0, 6)$



2. $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 6) > -2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerin hangisidir?

A) $(3, \infty)$ B) $\left(3, \frac{15}{2}\right)$ C) $\left(-\infty, \frac{15}{2}\right)$ D) $(3, 4)$ E) $(3, 8)$



3. $2 \leq \log_2(x - 1) < 3$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28



4. $\log_2(2x - 1) - \log_2(x + 2) < 2$

eşitsizliğini sağlayan x değerleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ C) $(-2, \infty)$ D) $\left(-2, \frac{1}{2}\right)$ E) $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$



5. $\log_3(\log_2(2x - 4)) \leq 1$

eşitziliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left[\frac{5}{2}, 6\right]$ B) $\left(2, \frac{5}{2}\right)$ C) $(2, 6]$ D) $\left(\frac{5}{2}, 6\right]$ E) $(0, 6]$



6. $0 < a < 1$ ve $0 < b < 1$ olmak üzere,

$x = \log_a(5b)$

$y = \log_a(5b^2)$

$z = \log_a\left(\frac{5}{b^5}\right)$

veriliyor.

Buna göre, x, y, z sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $z < x < y$ D) $z < y < x$ E) $y < z < x$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\log_5(x^2 - 24) < 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



8. $|1 + \log_2(x - 2)| \le 2$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2 < x \le 4$ B) $\frac{17}{8} \le x \le 4$

C) $2 < x \le \frac{17}{8}$ D) $3 \le x \le 4$

E) $\frac{17}{8} \le x \le 3$



9. $\log_3 \sqrt{3x - 6} < 1$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, \infty)$ B) $(1, \infty)$ C) $(2, 5)$

D) $(5, \infty)$ E) $(0, 5)$



10. $\log_2(n + 3)! - \log_2(n + 2)! < 3$

eşitsizliğini sağlayan n tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



11. $f(x) = \log_2(\log_2(\log_2 x))$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $(1, \infty)$ C) $(4, \infty)$

D) $(8, \infty)$ E) $(2, \infty)$

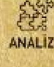


12. $x^2 - 2x - \log_3(m - 1) > 0$

eşitsizliğinin daima sağlanması için m hangi aralıkta değer alır?

A) $(-\infty, \frac{4}{3})$ B) $(\frac{4}{3}, \infty)$ C) $(1, \infty)$

D) $(1, \frac{4}{3})$ E) $[2, \frac{4}{3})$

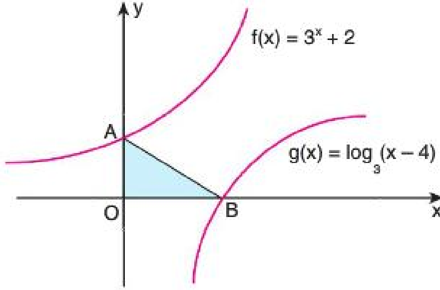





ÖSYM TARZI ANALİZ SENTEZ SARMAL PISA TARZI SORULAR ORİJİNAL SORULAR GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



1. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$f(x) = 3^x + 2$ ve $g(x) = \log_3(x-4)$

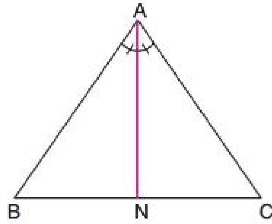
fonksiyonları x ve y eksenini A, B noktalarında kesmektedir.

Buna göre, OAB üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) $\frac{17}{2}$



2.



ABC üçgen

[AN] açıortay

$|AB| = \log_2 81$ br

$|AC| = \log_4 27$ br

$|BN| = 4$ br

Yukarıdaki verilere göre, |NC| uzunluğu kaç br dir?

A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1



3. (abc) üç basamaklı sayı olmak üzere,

$\log(abc) + \log(a,bc) + \log(ab,c) = x$

olduğuna göre, log(abc)'nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+2}{2}$ B) $\frac{x+3}{3}$ C) $\frac{x+4}{3}$ D) $\frac{x+6}{3}$ E) $\frac{2x+3}{3}$



4. $x, y \in R^+$ ve $x \neq 1$ olmak üzere, "Δ" işlemi

$x \, \Delta \, y = \log_x y$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, (2 Δ 8) Δ (4 Δ 64) işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

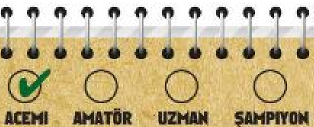


5. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ **olmak üzere,**

$\log_3(\tan x) - \log_{\frac{1}{3}}(\cot x) = \log_{\sqrt[3]{3}} y$

olduğuna göre y kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 D) 9





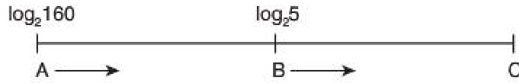
6. Bir lastik çekildiğinde uzunluğu %25 artmaktadır.

Lastiğin çekilmiş haldeki boyu $\log_{\sqrt[5]{25}} 125$ olduğuna göre, gerçek boyu kaç metredir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



7. Dakikadaki hızları sırasıyla $\log_2 160$ m/dk ve $\log_2 5$ m/dk olan Nehir ile Kemal, A ve B şehirlerinden aynı anda C şehrine doğru yola çıkıyorlar.



Kemal, Nehir'e C noktasında 4 dakikada yetiştiğine göre, |AB| yolu kaç metredir?

A) 16 B) 20 C) 25 D) 28 E) 30



8. $\log_2 3 = A$

olduğuna göre, $8^A + 9^{\frac{1}{A}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32



9. $\log_3\left(\frac{10!}{9! + 8!}\right)$

ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 9



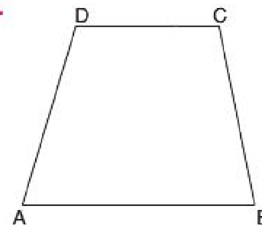
10. $y = \log_3 x$ ve $y = \log_4 x$ eğrileri ve $y = 2$ doğrusunun grafikleri aynı dik koordinat sisteminde çiziliyor.

Buna göre, $y = 2$ doğrusunun diğer iki eğriyi kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 16



11.



ABCD yamuk

[AB] // [DC]

$|DC| = \log_2 3$ br

$|AB| = \log_2 27$ br

D noktasının [AB]'na en yakın uzaklığı $\log_9 4$ br olduğuna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br²dir?

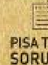
A) 2 B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

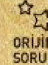






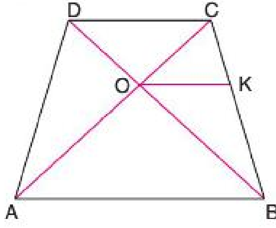









1.



ABCD yamuk

[AC], [BD] köşegen

$|DC| = \log_3 216$ br

$|AB| = \log_2 216$ br

[DC] // [OK] // [AB]

Yukarıdaki verilere göre, |OK| uzunluğu kaç br dir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1


2. $[\![x]\!]$ fonksiyonu, tam sayı olmayan herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya; x bir tam sayı ise kendisine götüren fonksiyondur.

Örneğin,

$[\![4,90]\!] = 4$'tür.

Buna göre,

$[\![\log_2 43]\!] + [\![\log_5 277]\!]$

toplamının değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8


3. $(x-1).\log_5(x-4) < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerin hangisidir?

A) (2, 3) B) (3, 4) C) (1, 2) D) (4, 5) E) (1, 4)


4. $\log_3(79! + 80!) = a$ olduğuna göre,

$\log_{27} 79!$

sayısının a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a-2}{3}$ B) $\frac{a-3}{5}$ C) $\frac{a-4}{3}$ D) $\frac{a-5}{3}$ E) $\frac{a-6}{3}$


5. $x^2 - 4x + \log_3 a = 0$

denkleminin 2 farklı reel kökü olduğuna göre, a'nın en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 82 B) 81 C) 80 D) 79 E) 78





6. $\log_{2\sqrt{2}}\left(\cos^4\left(\frac{\pi}{8}\right)-\sin^4\left(\frac{\pi}{8}\right)\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{3}$ C) –1 D) $\frac{-1}{3}$ E) $\frac{-1}{6}$



7. a, b sayma sayılar olmak üzere,

$\log_2 34! = a + \log_2 b$

olduğuna göre, a'nın <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 33 B) 32 C) 31 D) 30 E) 29



8. $\{\log_2 3, \log_2 4, \log_2 5, \ldots, \log_2 48\}$

sayı kümesinden rastgele seçilen bir sayının 4'ten büyük olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{15}{23}$ B) $\frac{16}{23}$ C) $\frac{17}{23}$ D) $\frac{18}{23}$ E) $\frac{19}{23}$



9. $2^x = 3^y$ olmak üzere,

$\frac{x+2y}{2x+y}$

oranı kaçtır?

A) $\log_6 12$ B) $\log_2 12$ C) $\log_{12} 18$ D) $\log_3 4$ E) $\log_{18} 12$



10. $\log_5(\cot 3°) + \log_5(\cot 13°) + \log_5(\cot 23°) + \log_5(\cot 67°) + \log_5(\cot 77°) + \log_5(\cot 87°)$

toplamının sonucu kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5



11. $a' = \log_2 38$

$b' = \log_x 20$

$c' = \log_7 49$

sayıları a' > b' > c' şeklinde sıralandığına ve x bir tam sayı olduğuna göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 16 B) 14 C) 9 D) 5 E) 3

















1. Maddelerin pH değeri o maddenin asit, baz derecesini gösterir. Örneğin saf suyun pH değeri 7 dir. Yani ne asit, ne bazdır. pH değeri 7'den büyük olan maddeler baz, 7'den küçük olan maddeler asit özelliği gösterir. pH değeri ile hidrojen yoğunluğu arasında $pH = -\log[H^+]$ bağıntısı vardır.

- $[H^+]$: (mol/litre) maddelerin hidrojen yoğunluğudur.

Buna göre,

I. Deniz suyu $[H^+]$ değeri 10^{-8} mol/litre

II. Kahvenin $[H^+]$ değeri 10^{-5} mol/litre

III. Sabunun $[H^+]$ değeri 10^{-9} mol/litre

IV. Domatesin $[H^+]$ değeri 10^{-4} mol/litre

yukarıdaki $[H^+]$ değerleri verilen maddelerin hangileri bazik özelliği gösterir?

A) I, II ve III B) II, IV C) I ve III D) II, III ve IV E) I, III ve IV



2. Bir köydeki nüfus, t yıl olmak üzere,

$K(t) = 2400 + a.e^t$

biçiminde modellenmiştir.

Başlangıçta köyün nüfusu 2500 olduğuna göre, 5 yıl sonra köyün nüfusu kaç olur? ($\ell n148 \cong 5$)

A) 16000 B) 16200 C) 16800 D) 17200 E) 17600



3. d: mikron cinsinden ölçülen maksimum genlik

R: Richter ölçeğine göre bir depremin büyüklüğü $R = \log d$ ile hesaplanır.

Maksimum genliği 490 mm olarak ölçülen bir depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü kaçtır?

($\log 7 = 0,84$, $1mm = 10^3$ mikron)

A) 4,84 B) 5,68 C) 5,84 D) 6,68 E) 6,84



4. $f: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$\frac{1}{x}$ sayısının logaritmasına cologx denir.

$\log\frac{1}{x} = \text{colog}x$

olduğuna göre,

$\frac{1}{10000}$

sayısının cologoritması kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) –4 E) –5



5. $\log_{(\sqrt{5}-2)}(\sqrt{5}+2) + \log_{(\sqrt{5}+2)}\sqrt{9-2\sqrt{20}}$

toplamının sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2





6. $\log_{\cos x}\sin x + \log_{\sin x}\cos x = 2$

denkleminde x açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75



7. **A, B, x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere,**

$\log_2 A = x$

$\log_2 B = y$

$\log_A B + \log_B A = 2$

olduğuna göre, $\frac{x}{y}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{7}{2}$



8. $P(x) = (\log_2 3).x^2 - (2.\log_2 5).x + 1$

polinomunun kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere,

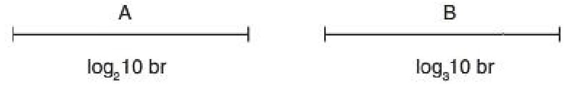
$x_1 + x_2 + x_1.x_2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\log_3 5$ B) $\log_2 50$ C) $\log_3 50$ D) 3 E) 4



9. Aşağıda verilen çubuklardan A çubuğunun boyu $\log_2 10$ birim, B çubuğunun boyu $\log_3 10$ birimdir.



Buna göre, log216 birim uzunluğundaki bir çubuk, $\left(\frac{1}{A}+\frac{1}{B}\right)$ birim uzunluğunda kaç parçaya ayrılır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



10. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere, $\log_a b$ sayısının $-\log_a b$ sayısına uzaklığı 2 birimdir.

Buna göre, $\log_b a$ sayısının $\log_b \frac{1}{a}$ sayısına uzaklığı kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. Canan Öğretmen, öğrencilerinden logaritma fonksiyonları için yeni gösterimler yapıp bunlarla ilgili farklı sorular yazmalarını istemiştir.

Melis,

$f(x) = \ln x$ için $f(x) = \text{nil}(x)$

$g(x) = \log(x)$ için ise $g(x) = \text{gol}x$

gösterimlerini bulup aşağıdaki soruları yazmıştır.

Buna göre, Melis'in yazdığı

I. $\text{nil}(e^2) + \text{gol}(0,1)$

II. $\sqrt{\text{gol}(100)} + \sqrt{\text{nil}(e^3)}$

III. $\frac{\text{nil}(5e)}{\text{nil}(5)} + \frac{\text{gol}(50)}{\text{gol}(5)}$

IV. $\text{nil}(\sqrt{e}) + \text{gol}(\sqrt{10})$

sorularından kaç tanesinin cevabı 1'dir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

TEST 04 HİBRİT

ÖSYM TARZI | ANALİZ | SENTEZ | SARMAL | PISA TARZI SORULAR | ORİJİNAL SORULAR | GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



1. $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \ldots, a_o$ sayma sayıları olmak üzere,

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + ax + a_o$$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun katsayılarının geometrik ortalaması 2 olduğuna göre,

$$\log_2 a_n + \log_2 a_{n-1} + \ldots + \log_2 a_1 + \log_2 a_0$$

toplamının sonucu kaçtır?

A) n – 1 B) n C) n + 1 D) 2n E) 2n + 1



2. $0° < x < 90°$ olmak üzere,

$$\log_{\sin^3 x}\left(\frac{1+\cot^2 x}{1-\cos^2 x}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{-1}{3}$ B) $\frac{-2}{3}$ C) –1 D) $\frac{-4}{3}$ E) $\frac{-5}{3}$



3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\log_2(x-2) > 1$ ise $x > 4$'tür.

B) $\log_3 x < 1$ ise $0 < x < 3$'tür.

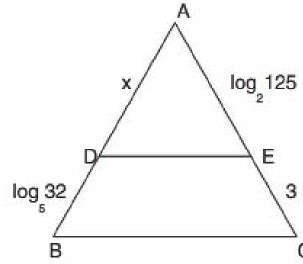
C) $\log_{1/2} x \leq -2$ ise $x \geq 4$'tür.

D) $\ln(\log x) > 0$ ise $x > 10$'dur.

E) $\log(\ln x) < 0$ ise $0 < x < e$ olur.



4.



ABC üçgen

[DE] // [BC]

$|AE| = \log_2 125$ br

$|DB| = \log_5 32$ br

$|EC| = 3$ br

Yukarıdaki verilere göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 10



5. $f(x) = \log\sqrt{x^2 - 10x + 25}$

fonksiyonu ile ilgili;

I. f çift fonksiyondur.

II. Simetri ekseni x = 5 doğrusudur.

III. Tanım kümesi $\mathbb{R} - \{5\}$ kümesidir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III



6. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = \log_2 x$

fonksiyonu için;

I. $0 < x < 1$ aralığında $f(x) < 0$

II. x = 37 için f fonksiyonu (5, 6) aralığında değer alır.

III. f fonksiyonu (0, 100) aralığında 7 tane değer için tam sayı değeri alır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



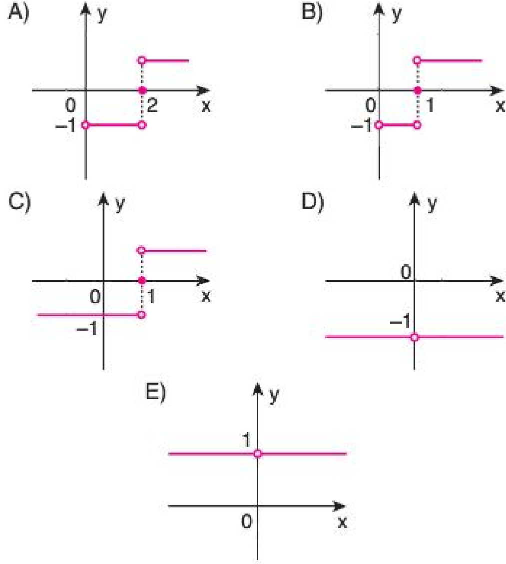


7. $f(a(x)) = \begin{cases} 1, & a(x) > 0 \\ 0, & a(x) = 0 \\ -1, & a(x) < 0 \end{cases}$ fonksiyonu tanımlıyor.

Buna göre,

$y = f(\log_2 x)$

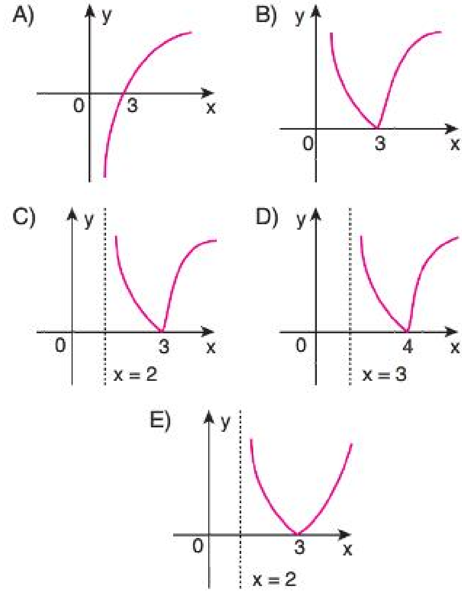
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





9. $y = f(x) = |\log_2(x-2)|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





8. Bir ortama bırakılan bakterilerin sayısının dakikadaki değişimi,

$B(t) = B_0 . e^t$

biçiminde modellenmiştir.

B_0 başlangıçtaki bakteri sayısı ve t zaman (dakika) olmak üzere, ortama bırakılan 200 bakteri en az kaç dakika sonra 800 bakteri olur?

A) ln2 B) ln4 C) ln8 D) ln16 E) ln32



10. $x = m$ doğrusu $y = \log_3 x$ eğrisini A noktasında, $y = \log_3(x-2)$ eğrisini B noktasında kesiyor.

$y = m$ doğrusu ise $y = \log_3 x$ eğrisini C, $y = \log_3(x-2)$ eğrisini D noktasında kesiyor.

|AB| = |CD| olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{27}{4}$
















1. $x^2 - \log_2(m^2 - 3m)x + 10 = 0$

denkleminin köklerinin çarpmaya göre terslerinin toplamı $\frac{1}{5}$ olduğuna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) –3 B) –1 C) 0 D) 2 E) 3


2. $\log_2 a = 48$
$\log_3 b = 32$
$\log_5 c = 24$

olduğuna göre, a, b, c sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

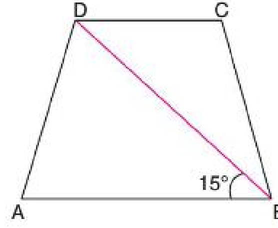
A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > c > a$ D) $c > b > a$ E) $c > a > b$


3. $\log_x y > 0$

olduğuna göre, x ve y değerleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) $0 < x < 1$ ise $y > 1$
B) $x > 1$ ise $0 < y < 1$
C) $x > 1$ ise $x.y < 1$
D) $0 < x < 1$ ise $x + y > 1$
E) $0 < x < 1$ ise $0 < y < 1$


4.



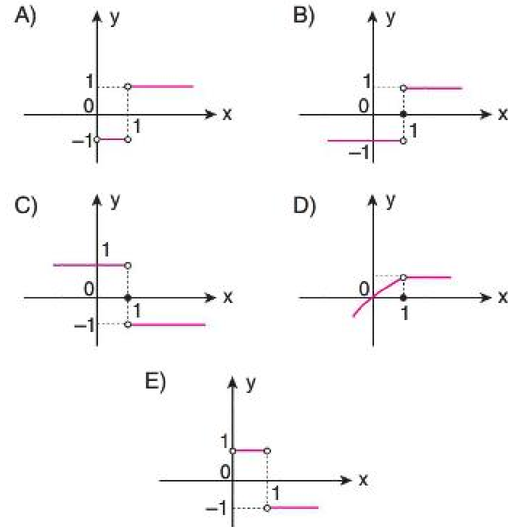
ABCD ikizkenar yamuk
$|AD| = |BC|$
$m(\widehat{ABD}) = 15°$
$|BD| = \log_{\sqrt[3]{2}} 4$ br

Yukarıdaki verilere göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br² dir?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18


5. $f(x) = \frac{|\ln x|}{\ln x}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?







ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON

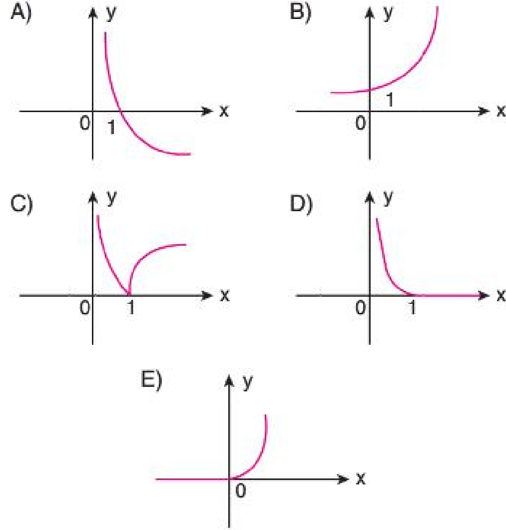


6. f: $\mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x) = \log_{\frac{2}{5}} x$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

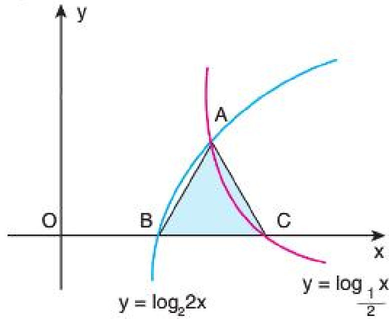
$$g(x) = \frac{f(x) + |f(x)|}{2}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





7. Aşağıda $y = \log_2 2x$ ve $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

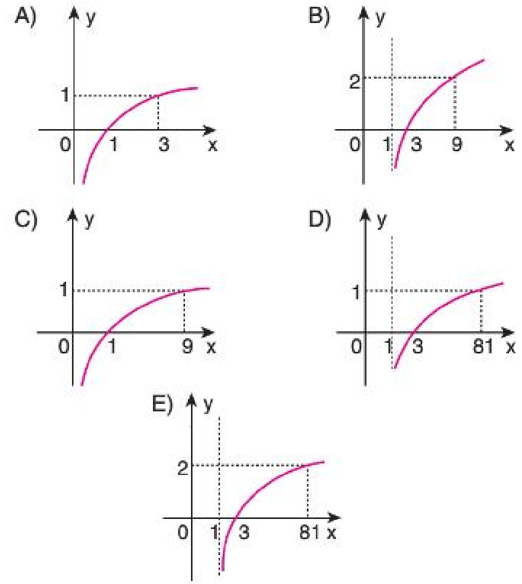


Buna göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç birimkaredir?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

8. $f(x) = \log_2(\log_3(x))$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. $x^2 - (2m + 1)x + 5 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$\log_3|x_1 + x_2| < 2$

eşitsizliğini sağlayan m'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–5, 4) B) (0, ∞) C) (–5, 0) D) $\mathbb{R} - \left\{\frac{-1}{2}\right\}$ E) $(-5, 4) - \left\{\frac{-1}{2}\right\}$



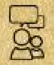














1. **a ve b, 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere**

$\log_a a.b + \log_b a.b = 4$

olduğuna göre,

I. $\log_a b$ ifadesi bir tam sayıdır.

II. $\log_a \frac{1}{b}$ ifadesi bir negatif tam sayıdır.

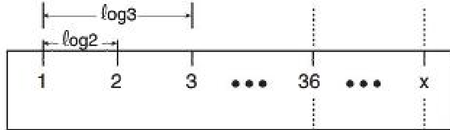
III. $\frac{\ln a}{\ln b} = 1$ dir.

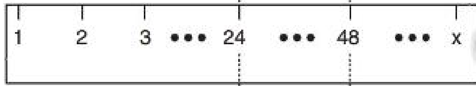
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



2. Hasan, üzerinde 1'den x'e kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her n tam sayının 1'e olan uzaklığını ℓogn birimdir diye tanımlıyor.





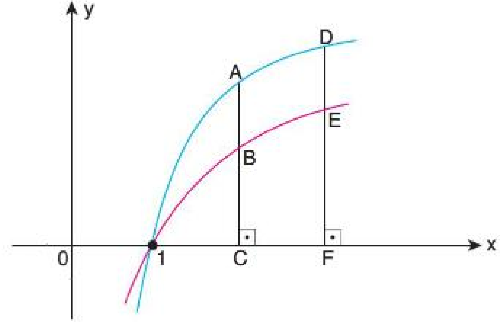
Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirdiğinde üstteki cetveldeki x sayısı, alttaki cetvelde 48 sayısına; üstteki cetveldeki 36 sayısı ise alttaki cetvelde 24 sayısına denk gelmektedir.

Buna göre, x sayısı kaçtır?

A) 72 B) 71 C) 70 D) 69 E) 68



3. Demir, dik koordinat düzleminde $f(x) = \ell nx$ ve $g(x) = \ell n(x^2)$ fonksiyonlarının grafiklerini çiziyor.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun grafiği kırmızı, g(x) fonksiyonunun grafiği mavi renk ile çizilmiştir.

II. |AB| = |BC|

III. 2|DE| = 3|EF|

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



4. $\log_{2x} 9 + \log_{\frac{x}{2}} 3 = 0$

denkleminde x değeri kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt[3]{2}$ C) $\sqrt[3]{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$



5. $\sum_{n=a}^{b} \log n = \log a + \log(a+1) + ... + \log b$ olmak üzere,

$\log2 = a$ ve $\log3 = b$ ise $\sum_{k=4}^{5} \log(10.k!)$

ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5a + 2b + 1
B) 5a + 2b + 2
C) 5a + 2b + 3
D) 3a + 2b + 2
E) 3a + 2b + 3

7. İnsan kulağının duyabildiği en düşük sesin şiddeti

$I_o = 10^{-12}$ watt/m^2 dir.

Ses şiddeti I watt/m^2 olan bir ses kaynağının ses düzeyi,

$L = 10.\left(\log\frac{I}{I_o}\right)$(dB)

formülüyle hesaplanır.

(dB: ses ölçü birimi, desibel)

Buna göre, ses şiddetinin 0,0005 watt/m^2 olduğu bir yerde ses düzeyi kaç desibeldir? ($\log5 \cong 0,7$)

A) 77 B) 78 C) 84 D) 87 E) 97

6. • $y = \frac{x}{2}$ ve $y = \log_2 x$ eğrilerinin kesim noktalarında apsisi büyük olan nokta A noktasıdır.

• $y = \log_2 x$ ve $y = \log_3 x$ eğrileri B noktasında kesişiyor.

• [BA] doğru parçası B etrafında saat yönünde 90° döndürülüyor.

Bu döndürme işlemi sırasında [BA] doğru parçasının taradığı alan kaç birimkaredir?

A) $\frac{13\pi}{4}$ B) $\frac{15\pi}{4}$ C) 4π D) $\frac{17\pi}{4}$ E) 5π

8. $2^x = 10^y$

olduğuna göre, $\log_2 5$ sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisine eşit olabilir?

A) $\frac{x}{y} - 1$ B) $\frac{x}{y}$ C) $\frac{x}{y} + 1$ D) $\frac{x}{y} + 2$ E) $\frac{2x}{y}$

















1. $\log_x 3 . \log_{\frac{x}{81}} 3 = \log_{\frac{x}{729}} 3$

denkleminin kökleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 44



2. $f(x) = \log_2(x - 2)$

fonksiyonu koordinat düzleminde 2 birim sağa ve 3 birim aşağıya ötelendiğinde elde edilen fonksiyon,

$g(x) = \log_2(ax + b)$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) $\frac{-1}{8}$ B) $\frac{-1}{4}$ C) $\frac{-3}{8}$ D) $\frac{-5}{8}$ E) $\frac{-7}{8}$



3. $(7x)^{\log_x 3} + (3x)^{\log_x 7} = 90$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{10}$



4. Bir bitki her yıl boyunun % 20'si kadar uzamaktadır.

Bu bitkinin boyu kaç yıl sonra başlangıçtaki boyunun 5 katı olur?

A) $\log_5 6$ B) $\frac{1}{\log_5 6 - 1}$ C) $\frac{\log 5}{\log_5 6 - 1}$

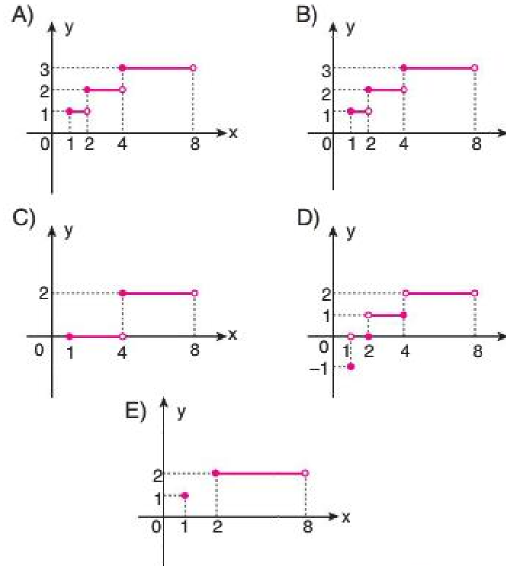
D) $\frac{\log 6}{\log_5 6 + 1}$ E) $\log_6 5$



5.]x[: "Herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya götüren fonksiyon" olarak tanımlanıyor.

Örneğin,]3, 5[= 3 ve]4[= 3'tür.

Buna göre, [1, 8) aralığında y =]ℓog_2x[fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?






6. $f(x) = \log_5(4 - x)$

fonksiyonu için;

I. Azalan fonksiyondur.

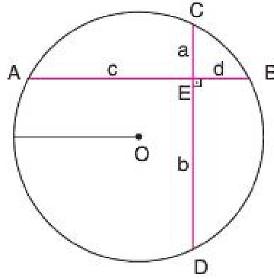
II. En geniş tanım aralığı $(-\infty, 4)$

III. $|x| = f(x)$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Hiçbiri B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III


7.



O merkezli R yarıçaplı çember verilmiştir.

$AB \perp CD$

Buna göre,

$$\log_{R^2}(a^2+b^2+c^2+d^2)-\log_R 2$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5


8. $f(x) = 5^x + 2$

$g(x) = \log_5(x - 2)$

fonksiyonlarıyla ilgili;

I. $y = x$ doğrusuna göre simetriktirler.

II. $g(x)$ fonksiyonunun tanım kümesiyle $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aynıdır.

III. $f(x) = g(x)$ denkleminin çözüm kümesi 0 elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Hiçbiri B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III


9. **Reel sayılarda,**

$|x^2 - 4| = \log_2(x + 4)$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



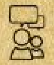














1. Tanımlı olduğu en geniş aralıkta

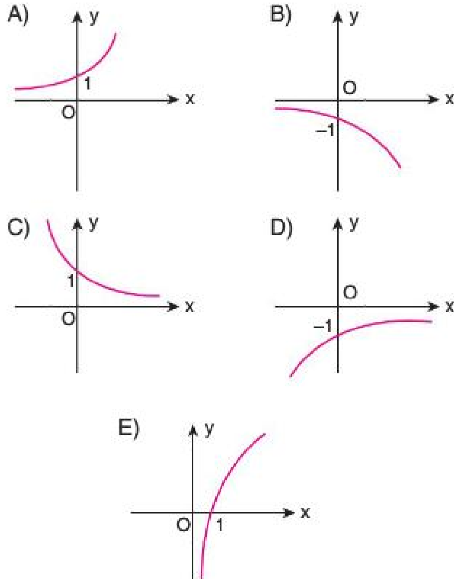
$f(x) = \log_5(\cos x)$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[1, \infty)$ B) $[0, \infty)$ C) $(-\infty, 0)$ D) $(-\infty, 1]$ E) $(-\infty, 0]$



2. $f(x) = e^x$ olduğuna göre, $y = -f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





3. $(4-\sqrt{15})^x + (4+\sqrt{15})^x = 8$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

A) –16 B) –9 C) –4 D) –2 E) –1



4. $f(x) = \log(x-2)^2$ ve $g(x) = 2\log(x-2)$

fonksiyonlarının en geniş tanım kümeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

I. Her iki fonksiyon da tanımlı olduğu aralıkta birebir ve örtendir.

II. f(x) fonksiyonunun en geniş tanım kümesi R – {2} dir.

III. g(x) fonksiyonunun en geniş tanım kümesi $(2, \infty)$ dur.

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$\log(\sin x) + \log(\cos x) + \log 2 = -\log 2$

eştiliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{15}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{2}$



6. $f(x) = \begin{cases} \text{x sayısının rakamlarının çarpımı}, & \log_5 x < 2 \text{ ise} \\ \text{x sayısının rakamlarının toplamı}, & \log_5 x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$

fonksiyonunun tanım kümesi pozitif tam sayılardır.

Buna göre, f(1) + f(2) + … + f(40) toplamı kaçtır?

A) 234 B) 237 C) 260 D) 265 E) 270



7. $\log_{(a-b)}(b-c) = \frac{-1}{3}$ olmak üzere,

a, b, c sayıları için;

I. $a \neq b + 1$ dir.

II. $a > b > c$ dir.

III. a, b, c sayılarının üçü birden tam sayı olamaz.

IV. $\log_{(b-c)}(a-b) = 3$'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV D) II ve III E) II, III ve IV



8. $a > 0$, $a \neq 1$ ve $x = \log_a 36$ olmak üzere,

p: "x sayısı $\log_3 5$ ile bölünürse sonuç tam sayıdır."

q: "x sayısı $\log_9 6$ ile bölünürse sonuç tam sayıdır."

r: "x sayısı $\log_{27} 36$ ile bölünürse sonuç tam sayı değildir."

önermeleri veriliyor.

$p \vee (q \wedge r')'$

önermesi yanlış olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



9. $A = \{x: 1 \leq x \leq 40,\ x \in \mathbb{Z}\}$ olmak üzere,

tanım kümesi A olan f(x) fonksiyonu;

$f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & \text{x çift ise} \\ \log_3 x, & \text{x tek ise} \end{cases}$

şeklinde tanımlanıyor.

Tanım kümesi f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi olan g(x) fonksiyonu $g(f(x_1), f(x_2)) = f(x_1) - f(x_2)$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. x_1 ve x_2 çift ise g fonksiyonunun alabileceği en büyük değer $\log_2 20$ dir.

II. x_1 ve x_2 tek ise g fonksiyonunun dört değeri rasyoneldir.

III. x_1 çift, x_2 tek ise g fonksiyonunun en büyük değeri 5'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

BÖLÜM 5

DİZİLER

















ÖN GEREKLİLİK...



- Fonksiyon konusunu kavramış olmalısın.
- Sayılar konusuna hakim olmalısın.
- Denklem ve eşitsizlik çözümlerini hatırlamalısın.

ÇALIŞIRKEN...

- Tanım kümesinin daima sayma sayıları kümesi olması gerektiğine dikkat et.
- Fonksiyonlar konusunu hatırlarsan diziler konusunu daha iyi anlarsın. Aralarındaki benzerliği iyi kullan.



NEDEN ÖNEMLİ?

- Aritmetik artış veya azalış, geometrik artış veya azalış hayatın bir çok alanında sıklıkla karşımıza çıkar.
- ÖSYM'nin her yıl AYT'de banko bir soru sorduğu ve mutlaka yapılması gereken çok kolay bir konudur.



BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	2	–	1	–	2	–	1	–	1

Diziler - I


1. **Aşağıdakilerden hangisi bir reel sayı dizisi olmayabilir?**

A) (2, 4, 6, ..., (2n), ...)

B) (1, 3, 5, ..., (2n – 1), ...)

C) (4, 7, 10, 13, ..., (3n + 1), ...)

D) (1, 2, 3, ...)

E) (1, 4, 9, ..., n^2, ...)


2. **Aşağıdakilerden kaç tanesi bir dizinin genel terimi olabilir?**

I. $\left(\frac{4}{n}\right)$

II. $(4\sqrt{n})$

III. $\left(\frac{4}{2n^2+1}\right)$

IV. $(\sqrt{4-n})$

V. $\left(\frac{1}{n^2-4}\right)$

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1


3. $(a_n)=\left(\frac{3n+2}{n+9}\right)$

dizisinin kaç terimi $\frac{4}{3}$'ten küçüktür?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4


4. $(a_n)=\left(\frac{n^2+3n+72}{n}\right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

A) 20 B) 16 C) 12 D) 8 E) 6


5. $(a_n) = (n^2 – n – 72)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5


6. $(a_n) = (2n + 3)$

dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

A) 130 B) 140 C) 144 D) 146 E) 126


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $(a_n)=\left(\dfrac{17-2n}{n+3}\right)$

dizisinin kaç terimi pozitiftir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7



8. $(a_n)=\left(\dfrac{4n+28}{n+1}\right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



9. $(a_n) = (x-4)n^2 + (y-3)n + x.y$

sabit bir dizi olduğuna göre, dizinin ilk 5 teriminin toplamı kaçtır?

A) 48 B) 52 C) 56 D) 60 E) 63



10. $n\in N^+$ olmak üzere, aşağıdakilerden kaç tanesi sabit dizidir?

I. (8)

II. $\cos(n\pi)$

III. $\left(\dfrac{4n-2}{2n-1}\right)$

IV. $(-1)^{n+1}$

V. $\sqrt{7}$

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



11. $(a_n) = (3n+7)$

$$(b_n)=\begin{cases}(a_{a_n}) & , n<5 \\ n & , n\geq 5\end{cases}$$

dizileri veriliyor.

Buna göre, b_2 kaçtır?

A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 60



12. $(a_n)=\left(\dfrac{4n+3}{3n-k}\right)$

ifadesinin bir dizi belirtmesi için k'nin alabileceği 200'den küçük kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 131 B) 132 C) 133 D) 134 E) 135



13. $(a_n)=\left(\dfrac{12n-9}{8n-6}\right)$

dizisinin ilk 60 terim toplamı kaçtır?

A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200



14. $(a_n)=\left(\dfrac{4^n}{(n+1)!}\right)$

dizisi için $\dfrac{a_5}{a_6}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{7}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

TEST 02

Diziler - II



1. $(a_n)=\left(\frac{(x-2)n^2+yn+4}{3n^2+4n+8}\right)$

dizisi bir sabit dizi olduğuna göre, x.y çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



2. **Genel terimi**

$(a_n)=\begin{cases}2n+1 & , \text{ n tek ise}\\ 4-2n & , \text{ n çift ise}\end{cases}$

olan (a_n) dizisinin ilk 24 teriminin toplamı kaçtır?

A) 20 B) 21 C) 24 D) 36 E) 42



3. $(a_n)=\left(\frac{2n-15}{5}\right)$

$(b_n)=\left(4-\frac{2n}{5}\right)$

dizileri veriliyor.

Buna göre, $(c_n) = (a_n) + (b_n)$ dizisinin ilk 50 teriminin toplamı kaçtır?

A) 1 B) 20 C) 30 D) 50 E) 100



4. **Genel terimi**

$(a_n) = (1^2 + 2^2 + ... + n^2)$

olan dizinin 6. terimi kaçtır?

A) 98 B) 91 C) 78 D) 65 E) 36



5. **Genel terimi**

$(a_n) = (\log_2(n + 1))$

olan dizinin kaç terimi (3, 4) aralığında olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



6. $(a_n) = (2n^2 - 9n + 4)$

dizisinin <u>en küçük</u> terimi kaçtır?

A) –5 B) –6 C) –7 D) –8 E) –9

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $(a_n) = (1 + 2 + 3 + \ldots + n)$

$(b_n) = ((x-2)n^2 + (y+3)n + z - 3)$

dizileri verililyor.

$(a_n) = (b_n)$ olduğuna göre, x + y + z toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. $(a_n) = (\log_3(n+2))$

$(b_n) = \left(\log_3\left(\frac{1}{n+1}\right)\right)$

dizileri veriliyor.

Buna göre, $(a_n + b_n)$ dizisinin ilk 52 terim toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



9. **(a_n) dizisinin ilk n terim toplamı**

$S_n = 2n^3 + n + 8$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

A) 263 B) 140 C) 124 D) 123 E) 122



10. $(a_n) = \sum_{k=1}^{n} (3k+2)$

dizisi veriliyor.

Buna göre, (a_n) dizisinin ilk 4 terim toplamı kaçtır?

A) 79 B) 76 C) 78 D) 80 E) 82



11. n sayma sayısı olmak üzere,

$a_{n+1} = \frac{1}{n}.a_n$

eşitliği veriliyor.

$a_1 = 1$ olduğuna göre, a_{25} kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{25!}$ C) $\frac{1}{24!}$ D) 24! E) 25!



12. n sayma sayısı olmak üzere,

$(a_{n+1}) = (a_n) + 2n + 1$

eşitliği veriliyor.

$a_5 = 10$ olduğuna göre, a_{16} kaçtır?

A) 264 B) 253 C) 241 D) 231 E) 210



13. a_1 ve a_2 reel sayılar olmak üzere, (a_n) dizisinin terimleri arasında $a_n + a_{n+1} = a_{n+2}$ bağıntısı vardır.

$a_{12} = -4$ olduğuna göre, $a_{10} + a_{13}$ toplamı kaçtır?

A) –8 B) –10 C) –12 D) –14 E) –16

Diziler - III



1. **(a_n) dizisinin ilk n terim toplamı $S_n = n^2 + 3n + 1$ olduğuna göre, $a_4 + a_5$ toplamı kaçtır?**

A) 23 B) 22 C) 21 D) 19 E) 18



2. n sayma sayısı olmak üzere,

$(a_{n+2}) = (a_{n+1}).n$

eşitliği veriliyor.

$a_{20} = 20!$ olduğuna göre, a_2 kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 380 E) 420



3. $(a_n) = (2^n.(n+1)!)$

dizisi veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{a_{n+2}}{a_n}\right)$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n^2 + 5n + 6$
B) $2n^2 + 10n + 12$
C) $4n^2 + 20n + 24$
D) $4n^2 + 20n + 20$
E) $4n^2 + 12n + 24$



4. $(a_n) = \left(\frac{n+5}{n+4}\right)$ dizisi veriliyor.

Buna göre,

I. İlk 75 terim çarpımı 16'dır.

II. Dizinin 20. terimi $\frac{25}{24}$'tür.

III. Her n sayma sayısı için $\frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



5. Genel terimi

$(a_n) = \left(\frac{2^{n+2}}{(n+1)!}\right)$

olan a_n dizisi veriliyor.

$(a_{p-2}) = 90.(a_{p+1})$ olduğuna göre, p kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



6. **Genel terimi a_n olan bir dizide,**

$a_1 = -2$ ve $a_{n+1} - a_n = n - 2$

olduğuna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{n^2+5n+3}{2}$
B) $\frac{n^2+5n}{2}$
C) $\frac{n^2-5n}{2}$
D) $\frac{n^2-5n+2}{2}$
E) $\frac{n^2+5n+4}{2}$


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. Genel terimi a_n olan bir dizide

$a_1 = 1$ ve $a_{n+1} = a_n \cdot \left(\frac{n+1}{n}\right)$

ifadesi veriliyor.

Buna göre, (a_n) dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n + 1$ B) $n!$ C) n^2 D) n E) $\frac{1}{n}$



8. $(a_n) = (n^2 + xn + 9)$

dizisinin bütün terimleri pozitif olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 11 E) 12



9. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 18n - 63}{n^2 - n + 13}\right)$

dizisinin pozitif olan ilk terimi, kaçıncı terimidir?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23



10. $(a_n) = \left(1 + \frac{2n+1}{n^2}\right)$

dizisinin ilk on teriminin çarpımı kaçtır?

A) 121 B) 100 C) 81 D) 64 E) 49



11. $(a_n) = \left(\frac{2n^2 + 5n - 7}{n+1}\right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



12. $(a_n) = (1 + 3 + 5 ... + (2n - 1))$

$(b_n) = \left(\frac{n-1}{n^2}\right)$

dizileri veriliyor.

Bu dizilerin çarpımı ile elde edilen yeni dizinin 5. terimi kaçtır?

A) 4 B) $\frac{36}{25}$ C) $\frac{25}{36}$ D) 5 E) 6

Aritmetik Dizi - I

1. **Aşağıdakilerden kaç tanesi aritmetik bir dizinin genel terimi olabilir?**

I. $\left(\frac{3}{n}\right)$

II. (n^3)

III. $\sqrt{n+1}$

IV. $(4n + 7)$

V. $\left(\frac{5n+3}{n+2}\right)$

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. **İlk terimi 7 ve ortak farkı 4 olan aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4n + 1 B) 4n + 2 C) 4n – 3 D) 4n + 3 E) 4n

3. **(a_n) aritmetik dizisinin ardışık ilk 3 terimi sırasıyla**

2a – 4, a + 8, 3a + 5

olduğuna göre, 7. terimi kaçtır?

A) 48 B) 42 C) 35 D) 28 E) 25

4. **İlk terimi 43, 5. terimi 59 olan bir aritmetik dizinin 14. terimi kaçtır?**

A) 83 B) 87 C) 91 D) 95 E) 99

5. (a_n) ve (b_n) aritmetik dizilerinin ilk 4 terimleri verilmiştir.

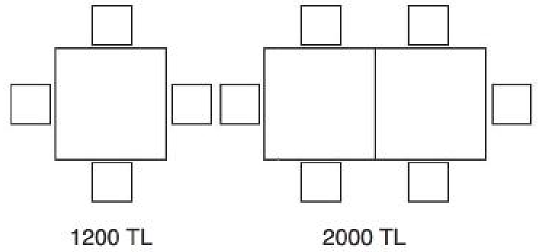
$(a_n) = (13, 18, 23, 28, \ldots)$

$(b_n) = (256, 252, 248, 244, \ldots)$

olduğuna göre, bu dizilerin kaçıncı terimleri ortaktır?

A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31

6. Bir mobilyacının kare şeklindeki masa ve etrafına dizdiği sandalyeler oluşturduğu iki farklı takımın fiyat listesi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. 3 masadan oluşan takımda 8 sandalye bulunur.

II. 4 masadan oluşan takımın fiyatı 3600 TL dir.

III. n masasının bulunduğu bir takımın fiyatı (800n + 400) TL dir.

fiyatlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

KAVRAMA PEKİŞTİRME KOLAYDAN ZORA



7. $(a_n) = ((3x - 2)n + 7)$

dizisi, ortak farkı 13 olan bir aritmetik dizi olduğuna göre, x kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



8. **a_n aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n ve**

$S_{22} - S_{19} = 72$

olduğuna göre, $a_8 + a_{34}$ toplamı kaçtır?

A) 96 B) 72 C) 48 D) 36 E) 24



9. **$n > 1$ için (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,**

$a_{12} = 23$ ve $a_5 = 9$

olduğuna göre,

I. Genel terim $(2n - 1)$ dir.

II. $(a_n) - (a_{n-1}) = 2$

III. İlk 10 terim toplamı 100'dür.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III E) I ve III



10. **Onuncu terimi 29 olan bir aritmetik dizinin ilk 13 terim toplamı 260 olduğuna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. **7 ile 83 sayıları arasına aritmetik dizi olacak biçimde 18 sayı yerleştirilirse oluşan dizinin 7. terimi kaçtır?**

A) 32 B) 31 C) 30 D) 29 E) 28



12. **a_n aritmetik dizi ve**

$a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 405$

olduğuna göre, a_6 kaçtır?

A) 243 B) 162 C) 81 D) 45 E) 135



13. **(a_n) aritmetik dizi ve $a_9 = 3$ olduğuna göre, dizinin ilk 17 terim toplamı kaçtır?**

A) 40 B) 45 C) 48 D) 51 E) 57



14. $(a_n) = ($ △2, □3, ⬠4, ⬡5, ... $)$

olmak üzere, a_n dizisinin terimleri verilen çokgenin kenar sayısı ile içindeki sayının çarpılmasıyla oluşturuluyor.

a_n dizisinin ardışık terimlerinin arasındaki farklar ile b_n dizisi oluşturuluyor.

$b_n = a_{n+1} - a_n$

I. $a_1 = b_1$

II. $a_2 + b_2 = 20$

III. $a_3 \cdot b_3 = 100$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

TEST 05

Aritmetik Dizi - II



1. 14 terimli bir (a_n) aritmetik dizisinin terimleri toplamı 420'dir.

$a_{12} - a_1 = 44$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4n + 3$ B) $2n + 4$ C) $4n + 2$ D) $4n$ E) $4n + 6$



2. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı A_n ve (b_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı B_n dir.

$A_n + B_n = 12n + 18$

olduğuna göre, $a_5 + b_5$ toplamı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



3. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n'dir.

$S_{24} = 12.a_{15}$

olduğuna göre, $a_{13} + a_7$ toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



4. Pozitif terimli bir aritmetik dizinin ardışık 3 teriminin toplamı 21, bu terimlerin kareleri toplamı 155 olduğuna göre, terimlerinden en küçüğü kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



5. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$S_{10} - S_9 = 60$

$a_n - a_{n-1} = 7 \ (n > 1)$

olduğuna göre, dizinin 18. terimi kaçtır?

A) 196 B) 126 C) 116 D) 112 E) 105



6. (a_n) aritmetik dizisinin ilk terimi –61 ve ortak farkı 4'tür.

İlk n terim toplamının pozitif olmasını sağlayan en küçük n değeri kaçtır?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA


7. **Pozitif terimli artan bir aritmetik dizinin ardışık 3 terminin toplamı 30 ve bu terimlerin çarpımı 910 olduğuna göre, bu terimlerin en küçüğü kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 9


8. Genel terimleri (a_n) ve (b_n) olan aritmetik dizilerin ilk n terimlerinin toplamları sırasıyla A_n ve B_n dir.

$\frac{A_n}{B_n} = \frac{5n+3}{n+3}$ **olduğuna göre,** $\frac{a_5}{b_5}$ **oranı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6


9. **İlk n terim toplamı S_n olan bir aritmetik dizide**

$S_6 - S_5 = 19$

$S_{10} - S_9 = 27$

olduğuna göre, dizinin 25. terimi kaçtır?

A) 58 B) 57 C) 56 D) 55 E) 54


10. **a ve b sayıları arasına, bu sayılar ile birlikte sonlu bir aritmetik dizi oluşacak şekilde 14 tane terim yerleştirilirse dizinin ortak farkı aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) $\frac{b+a}{16}$ B) $\frac{b+a}{15}$ C) $\frac{b-a}{15}$ D) $\frac{b-a}{16}$ E) $\frac{b-a}{14}$


11. Bir aritmetik dizinin ilk 10 teriminin toplamı 120 ve ilk 20 teriminin toplamı 840 tır.

Buna göre, bu dizinin ilk 30 teriminin toplamı kaçtır?

A) 1620 B) 1840 C) 1980 D) 2080 E) 2160


12. Bir aritmetik dizinin ortak farkı d dir. Bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı, ilk terimin 25 katıdır.

Buna göre ilk 30 terim toplamının d türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1250d B) 1325d C) 1450d D) 1475d E) 1575d


13. **(a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,**

$(a_n) = (843, 836, 829, 822, ...)$

dizisinin negatif olan ilk terimi kaçıncı terimdir?

A) 120 B) 121 C) 122 D) 123 E) 124

TEST 06

Geometrik Dizi - I



1. **(a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_1 = 2$ ve $r = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2^{1-2n} B) 2^{-2n} C) 2^{3-2n} D) 2^{4-2n} E) 2^{5-2n}



2. **(a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_n \cdot a_{n+1} \cdot a_{n+2} = 8^n$

olduğuna göre, a_4 kaçtır?

A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



3. **(a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_4 + a_7 = 27$

$a_7 + a_{10} = 216$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



4. **(a_n) bir geometrik dizi ve**

$a_7 + a_4 = 3.(a_7 - a_4)$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[3]{4}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1



5. $\frac{1}{4}$ ile 64 sayıları arasına geometrik bir dizi oluşturacak biçimde 7 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, bu dizinin 5. terimi kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) 1 C) 4 D) 16 E) 64



6. **(a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_2 + a_4 = \frac{1}{4}$

$a_7 + a_9 = 8$

olduğuna göre,

I. Ortak çarpan $\frac{1}{2}$ dir.

II. $a_1 = \frac{1}{40}$'tır.

III. Genel terimi $(a_n) = \left(\frac{2^n}{5}\right)$ tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. **(a_n) geometrik dizi olmak üzere,**

$a_1 + a_3 + a_5 + ... + a_{99} = m$

$a_2 + a_4 + a_6 + ... + a_{100} = n$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanının m ve n türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{m}{n}$ B) $\frac{n}{m}$ C) m . n

D) m + n E) m – n



8. **(a_n) bir geometrik dizi ve**

$a_4 . a_5 . a_6 = 64$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



9. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$(a_{3n+2}) = (9^n)$

eşitliği her n sayma sayısı için geçerlidir.

$(a_p) = (81^6)$

olduğuna göre, p kaçtır?

A) 34 B) 35 C) 36 D) 37 E) 38



10. 5, 7 ve 10 sayılarının hepsine aynı reel sayı eklendiğinde geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi elde ediliyor.

Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$



11. **(a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_{2n+4} . a_{n+6} = (a_{n+12})^2$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



12. **Geometrik bir dizinin m. terimi 5^n, n. terimi 5^m olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?**

A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 1 D) 5 E) 25

TEST 07

Geometrik Dizi - II



1. **Üçüncü terimi 32 ve altıncı terimi 4 olan bir geometrik dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?**

A) 256 B) 255 C) 254 D) 252 E) 250



2. $(a_n) = (4, 20, 100, ...)$

geometrik dizisinin 15. teriminin sonunda kaç tane sıfır vardır?

A) 1 B) 2 C) 13 D) 14 E) 15



3. **a, 6, b sayıları aritmetik bir dizinin ardışık 3 terimi ve a, b, 16 sayıları geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi olduğuna göre, b değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



4. **İlk üç terimi $\frac{12}{25}$, $\frac{6}{5}$ ve 3 olan bir geometrik dizinin ilk 5 terim toplamı kaçtır?**

A) $\frac{5^5-2^5}{100}$ B) $\frac{5^5-2^5}{25}$ C) $\frac{5^5-2^5}{4}$ D) $\frac{5^5-2^4}{100}$ E) $\frac{5^5-2^3}{25}$



5. Bir geometrik dizinin ilk iki teriminin toplamı 9 ve ilk dört teriminin toplamı 45 tir.

Buna göre, bu dizinin 5. teriminin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) –144 B) –96 C) –80 D) 48 E) 64



6. 6, 10, 15 sayılarına a sayısı eklendiğinde geometrik dizinin ardışık üç terimi, 9, 11, 14 sayılarından b sayısı çıkartıldığında başka bir geometrik dizinin ardışık üç terimi elde edilmektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

KAVRAMA PEKİŞTİRME KOLAYDAN ZORA



7. (a_n) **bir geometrik dizi olmak üzere,**

$a_1 + a_2 = 12$

$a_3 + a_4 = 48$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin ilk teriminin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) –12 B) –10 C) –8 D) –6 E) –4



8. **İlk üç terimi 2, $-\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{8}$ olan bir geometrik dizinin ilk sekiz terim toplamının, ilk dört terim toplamına oranı kaçtır?**

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{17}{16}$ C) $\frac{65}{64}$ D) $\frac{257}{256}$ E) $\frac{513}{512}$



9. **(666666) altı basamaklı sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{10^6-1}{3}$ B) $\frac{2}{3}(10^6-1)$

C) $\frac{2}{3}(10^5-1)$ D) $\frac{2}{3}(10^6+1)$

E) $\frac{2}{3}(10^5+1)$



10. a, b, c, d, a + 9 sayıları pozitif terimli bir geometrik dizinin ardışık beş terimidir.

b·d – c = 30 olduğuna göre, b değeri kaçtır?

A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$

D) $3\sqrt{6}$ E) 6



11. (a_n) pozitif terimli bir geometrik dizidir.

$a_4 = 12$ ve $a_4 + a_6 + a_8 = 1092$

olduğuna göre, a_1 kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{8}{9}$



12. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$\frac{a_6 - a_5}{(a_4)^2 - (a_3)^2} = \frac{4}{3}$$

eşitliği veriliyor.

$a_1 = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, a_3 kaçtır?

A) $\frac{25}{48}$ B) $\frac{25}{8}$ C) $\frac{25}{12}$ D) $\frac{25}{16}$ E) $\frac{25}{32}$

Fibonacci ve Özel Sayı Dizileri



1. İlk iki terimi 2 ve 3 olan bir sayı dizisi

2, 3, 5, 8, 13, 21, 34,…

şeklindedir.

Bu dizinin ilk 10 teriminin toplamı, 7. terimin 11 katına eşittir.

Buna göre, ilk iki terimi 3 ve 4 olan bu sayı dizisinin ilk 10 terim toplamı kaçtır?

A) 495 B) 506 C) 517 D) 528 E) 539



2. …, 119, a, b, 933,…

sayıları Fibonacci sayı dizisinin ardışık terimleridir.

Buna göre, b kaçtır?

A) 426 B) 486 C) 526 D) 536 E) 626



3. Ardışık üç terimi sırasıyla

5a, a + 440, a + 920

olan Fibonacci sayı dizisinde a kaçtır?

A) 100 B) 98 C) 96 D) 94 E) 92



4. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, 1'den n'ye kadar olan ardışık doğal sayıların toplamına **üçgensel sayı** denir.

Buna göre,

I. 78 üçgensel sayıdır.

II. Herhangi ardışık iki üçgensel sayının toplamı daima bir doğal sayının karesidir.

III. 1, 3, 6, 10, 15, … üçgensel sayı dizisinin 20. terimi 105'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



5. $n \geq 1$ olmak üzere,

$F_1 = 1,\ F_2 = 1,\ F_{n+2} = F_n + F_{n+1}$ dir.

Buna göre,

$F_n + F_{n+1} + F_{n+3}$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2F_{n+3}$ B) $2F_{n+2}$ C) F_{n+4} D) $2F_{n+4}$ E) F_{n+5}



6. $n \geq 3$ olmak üzere,

$F_1 = 1,\ F_2 = 1,\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

dizisine Fibonacci dizisi denir.

$F_1 + F_2 + F_3 + \ldots + F_{15}$ toplamı aşağıdakilerden hangine eşittir?

A) $F_{16} - 1$ B) $F_{16} + 1$ C) $F_{17} - 1$ D) $F_{17} + 1$ E) $F_{18} - 1$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $n \geq 3$ olmak üzere,

$L_1 = 1$

$L_2 = 3$

$L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$

dizisine Lucas dizisi denir.

Buna göre,

$L_1 + L_3 + L_5 + L_7 + \ldots + L_n$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $L_{n+1} - 3$ B) $L_{n+1} - 2$ C) $L_{n+2} - 2$

D) $L_{n+2} - 3$ E) $L_{n+2} + 1$



8. Tam sayıların karesi alınarak oluşturulan sayı dizisine karesel sayı dizisi denir.

Buna göre (a_n) karesel sayı dizisi için, $a_{17} - a_{15}$ farkı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a_5 B) a_6 C) a_7 D) a_8 E) a_9



9. 1'den n'ye kadar olan ardışık doğal sayıların toplamına üçgensel sayı denir.

(A_n) üçgensel sayı dizisi olduğuna göre, $A_{n+1} - A_n$ farkının n cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2n B) n^2 C) n + 1

D) $n^2 + 1$ E) 2n + 1



10. $T_n = \{1, 3, 6, 10, 15, \ldots\}$ sayılarının kümesine üçgensel sayılar ve

$K_n = \{1, 4, 9, 16, 25, \ldots\}$ sayılarının kümesine karesel sayılar denir.

Buna göre;

I. Ardışık iki üçgensel sayının toplamı karesel sayıdır.

II. En küçük 3 basamaklı üçgensel sayı 105'tir.

III. En büyük üç basamaklı karesel sayı 961'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



11. $n \geq 1$ olmak üzere,

$F_1 = 1$

$F_2 = 1$

$F_n + F_{n+1} = F_{n+2}$

sayı dizisine Fibonacci sayı dizisi denir.

Buna göre,

I. $F_1 + F_2 + \ldots + F_n = F_{n+2} - 1$

II. $F_{n-1}^2 + F_n^2 = F_{2n-1}$

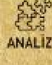
III. $F^2_{n+1} - F_{n+2} \cdot F_n = (-1)^n$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

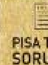
D) II ve III E) I, II ve III

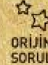
















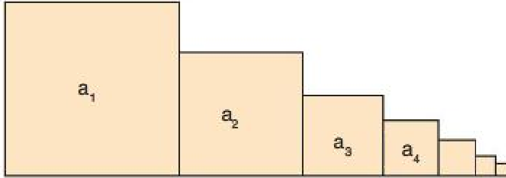
1. Yaşları toplamı 48 olan 6 kardeşin yaşları aritmetik dizi oluşturmaktadır.

En büyük kardeş 13 yaşında olduğuna göre, en küçük kardeş kaç yaşındadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2.



Şekildeki kare dizisinde a_1 alanlı karenin bir kenarı 4 cm dir. 2. kareden itibaren her karenin bir kenarı kendisinden önceki karenin bir kenarının $\frac{3}{4}$ ü kadardır.

Bu şekilde çizilecek 20. karenin alanı kaç cm^2 dir?

A) $\frac{3^{19}}{2^{36}}$ B) $\frac{3^{45}}{2^{53}}$ D) $\frac{3^{23}}{2^{21}}$ D) $\frac{3^{38}}{2^{72}}$ E) $\frac{3^{19}}{2^{18}}$



3. Kemal, bir kitabı aritmetik dizi oluşturacak biçimde okumuştur.

n. günün sonunda toplam $n^2 + 6n$ sayfa okuduğuna göre, 10. gün kaç sayfa okumuştur?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30



4. 20 terimli bir aritmetik dizinin ilk 10 terim toplamı son 10 terim toplamına eşit olduğuna göre,

I. Sabit dizidir.

II. İlk 5 terim toplamı, geriye kalan 15 terim toplamının $\frac{1}{3}$ katıdır.

III. Geometrik dizidir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



5. $4 . 6 + 5 . 7 + 6 . 8 + ... + 50 . 52$

toplamındaki terimlerin her çarpanı 1 artırıldığında toplam kaç artar?

A) 2675 B) 2677 C) 2679 D) 2681 E) 2683



6. Bir tiyatro salonunda 21 sıra oturma yeri vardır. İlk sıraya 44 kişi ve her bir sıraya bir öncekinden 12 kişi fazla oturabilmektedir.

Buna göre, bu tiyatro salonu kaç kişiliktir?

A) 2860 B) 2986 C) 3124 D) 3280 E) 3444












7. Bir bilgisayar satın alındıktan sonra her yıl değerinin $\frac{1}{10}$ ini kaybediyor.

1500 TL ye satın alınan bir bilgisayarın 3 yıl sonraki değeri kaç TL dir?

A) 959,85 B) 1066,5 C) 1093,5 D) 1215 E) 1350



8. Bir konveks (dış bükey) beşgeninin iç açılarının ölçüleri, bir aritmetik dizinin ardışık beş terimidir.

Bu beşgenin en büyük açısının ölçüsü 118° olduğuna göre, en küçük açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 99 C) 98 D) 97 E) 96



9. **f(x) = 2x + 1 ve g(x) = x – 2 fonksiyonları gerçek sayılarda tanımlı iki fonksiyon olduğuna göre, $\sum_{k=1}^{20} (fog)(4)$ ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 100 B) 120 C) 140 D) 150 E) 160

10. n pozitif tam sayısı için n'nin en büyük çift tam sayı böleni $\triangle_{n}$ ile gösteriliyor.

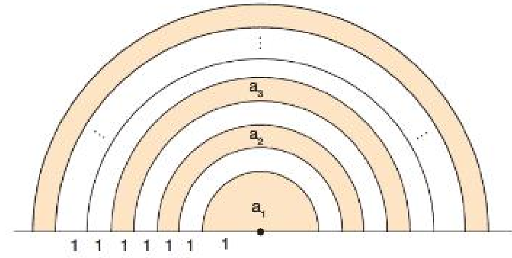
$$a_n = \begin{cases} \triangle_{n} - 3, & \triangle_{n} \text{ sayısının 5 ile bölümünden kalan 0 ise} \\ \triangle_{n} + 5, & \triangle_{n} \text{ sayısının 5 ile bölümünden kalan 0 değil ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $a_{60} + a_{36}$ toplamı kaçtır?

A) 98 B) 96 C) 85 D) 77 E) 63



11.



Yukarıda şekilde sarı renkle boyalı bölgelerin alanları a_1, a_2, a_3, ... ile gösteriliyor.

(a_n) aritmetik dizi olduğuna göre, a_{50} kaçtır?

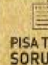
A) $\frac{156\pi}{7}$ B) $\frac{163\pi}{5}$ C) $\frac{176\pi}{9}$ D) $\frac{197\pi}{5}$ E) $\frac{197\pi}{2}$

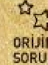






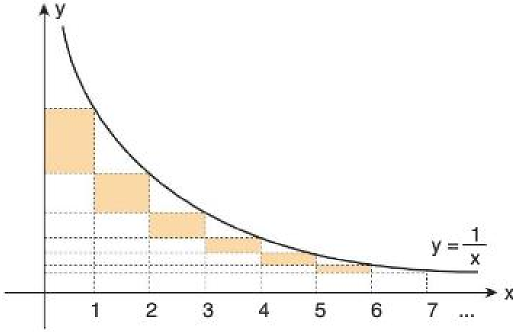









1.



Şekilde alt tabanı 1 br olan $y = \frac{1}{x}$ eğrisiyle eksenler arasında sonsuz sayıda dikdörtgen oluşturulmuştur.

Buna göre, başlangıç noktasından itibaren elde edilen dikdörtgenlerden ilk 4 tanesinin alanları toplamı kaç br^2 dir?

A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{6}{5}$ C) 1 D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{2}$


2. a_4, a_7 ve a_{16} bir aritmetik dizinin terimleri olup aynı zamanda bir geometrik dizinin de ilk üç terimidir.

Buna göre, geometrik dizisinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

3. İlk üç terimi ln3, ln9 ve ln27 olan bir aritmetik dizinin ilk n teriminin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{n(n+1)}{2\ln 3}$

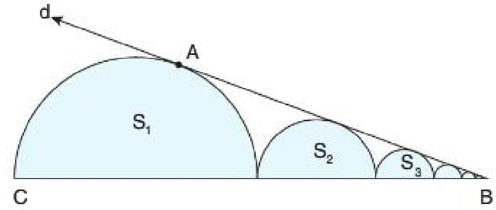
B) $\frac{(n+1)(n+2)}{\ln 3}$

C) $\frac{n(n+1)(n+2)}{2\ln 3}$

D) $n(n+1)\ln 3$

E) $\frac{n(n+1)\ln 3}{2}$


4.



d ve BC doğrusu arasında sonsuz yarım daire d doğrusuna teğet olacak şekilde çizilmiştir. Yarım dairelerin alanları sırasıyla S_1, S_2, S_3, ..., S_n dir.

$m(\widehat{ABC}) = 30°$ ve $|AB| = 6\sqrt{3}$ birim olduğuna göre,

$$\sum_{n=1}^{3} S_n$$

toplamı kaç birimkaredir?

A) 20π B) $\frac{182\pi}{9}$ C) $\frac{182\pi}{7}$

D) 22π E) $\frac{179\pi}{9}$









5. Bir geometrik dizinin ilk n teriminin çarpımı $Ç_n$ ile gösterilmektedir.

$Ç_n = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \ldots a_n$ olmak üzere,

$$\frac{Ç_7}{Ç_4} = 2^{12}$$

$$\frac{Ç_3}{Ç_2} = 2$$

olduğuna göre, bu koşulları sağlayan bir geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4



6. **Her n sayma sayısı için,**

$2.(a_{2n+3}) = (a_{n+1}) + (a_{3n+5})$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin genel terimi

I. $\sqrt{5} + \sqrt{7}$

II. $3n + 2$

III. 2^{n+1}

ifadelerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



7. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin a, b, c katsayıları aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

Denklemin kökler çarpımı 9 olduğuna göre, köklerin çarpmaya göre terslerinin toplamı kaçtır?

A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{-4}{9}$ D) $\frac{-2}{3}$ E) $\frac{-5}{9}$



8. k ve k'den küçük sayma sayılar kümesi $A_K=\{1, 2, 3, \ldots, k\}$ olsun. f: $A_K \rightarrow \mathbb{R}$'ye tanımlanan her diziye sonlu dizi denir.

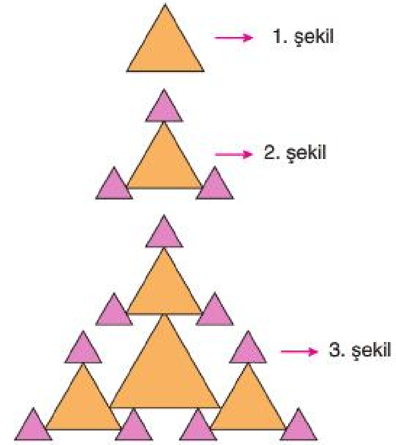
$$(a_n) = \left(\frac{n^2+14}{n-13}\right)$$

dizisinin sonlu dizi olması için k'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 55 B) 66 C) 75 D) 78 E) 79



9.



Yukarıdaki verilen şekillere göre 6. şekilde toplam kaç tane üçgen vardır?

A) 728 B) 364 C) 354 D) 162 E) 154



10. (abc) üç basamaklı sayısının rakamları olan a, b, c sayıları aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

a < b < c olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç farklı 3 basamaklı sayı vardır?

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13



1. Ayşen bir kitabın ilk gün 4 sayfasını okuyor.

Daha sonra her gün bir önceki günden 3 sayfa fazla okuyarak kitabı 24 günde bitirdiğine göre, kitap kaç sayfadır?

A) 936 B) 924 C) 920 D) 914 E) 894



2. $(a_n) = ((-1)^{n+3}.n)$ dizisi veriliyor.

Buna göre

I. İlk 30 terim toplamı –15'dir.

II. (a_{2n}) dizisinin bütün terimleri pozitiftir.

III. $(a_n) = \begin{cases} -n & , n \text{ çift ise} \\ n & , n \text{ tek ise} \end{cases}$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



3. (a_n) dizisinin ilk n terim toplamı $S_n = (2n^2 + n)$ dir.

Buna göre, bu dizi ile ilgili,

I. $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 36$

II. Genel terimi $(4n - 1)$ dir.

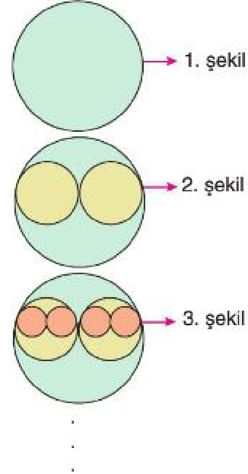
III. $a_5 + a_6 = 42$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



4.

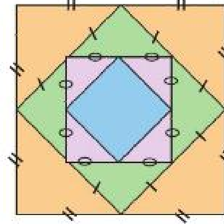


Yukarıdaki örüntüye göre 9. şekilde toplam kaç tane daire vardır?

A) 1023 B) 511 C) 255 D) 127 E) 63

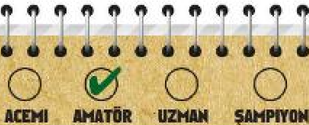


5. Çevresi 128 br olan karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir kare elde ediliyor.

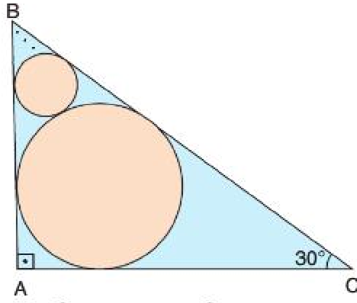


Kenarların orta noktalarını birleştirme işlemine devam edildiğinde elde edilen 21. karenin çevresi kaç birim olur?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1





6. 

ABC üçgen, $m(\widehat{ACB}) = 30°$, $m(\widehat{BAC}) = 90°$, $|BC| = 12 + 12\sqrt{3}$ br dir.

B köşesine doğru,üçgenin [AB] ve [BC] kenarlarına ve diğer çemberlere teğet olacak şekilde çizilen 5. çemberin çevresi kaç br dir?

A) $\frac{3\pi}{16}$ B) $\frac{3\pi}{8}$ C) $\frac{2\pi}{27}$ D) $\frac{8\pi}{27}$ E) $\frac{4\pi}{27}$

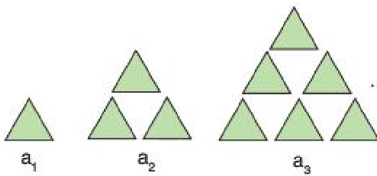


7. Bir a_n dizisi için $(a_{4n-1}) = (16^{n-3})$ tür.

$a_k . a_p = 512$ olduğuna göre, p + k toplamı kaçtır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33



8. 

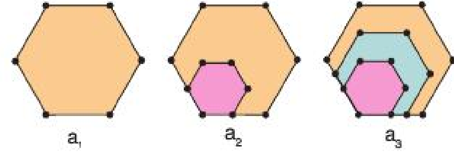
Yukarıda a_n dizisinin ilk 3 terimi şekil örüntüsü şeklinde verilmiştir.

Buna göre, bu dizinin 25. teriminde kaç tane üçgen vardır?

A) 275 B) 300 C) 325 D) 350 E) 375



9. Aşağıda a_n dizisinin ardışık terimleri verilmiştir.

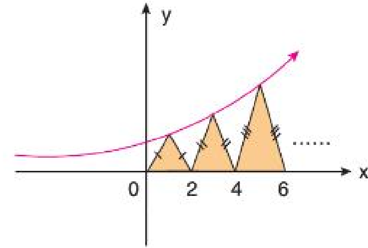


Buna göre dizinin 20. teriminde kaç tane nokta vardır?

A) 98 B) 99 C) 100 D) 101 E) 102



10. $y = 2^x$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Bir köşesi $y = 2^x$ eğrisi üzerinde bulunan ve taban uzunlukları 2 br olan ikizkenar üçgenler verilmiştir.

Buna göre, başlangıç noktasından itibaren çizilen 10. üçgenin alanı kaç br^2 dir?

A) 2^{18} B) 2^{19} C) 2^{20} D) 2^{21} E) 2^{22}



11. Aşağıda Paskal üçgeninin bir kısmı verilmiştir.

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

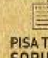
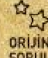
Buna göre, Paskal üçgeninin ilk 10 satırındaki elemanların toplamı kaçtır?

A) 63 B) 127 C) 255 D) 511 E) 1023


ÖSYM TARZI

ANALİZ

SENTEZ

SARMAL

PISA TARZI SORULAR

ORİJİNAL SORULAR

GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



1. **36, a, b, 8 dizisinin ilk 3 terimi geometrik bir dizinin son üç terimi aritmetik bir dizinin ardışık 3 terimi olduğuna göre, a + b toplamı kaç olabilir?**

A) 38 B) 40 C) 44 D) 48 E) 52



2. Kemal, içinde 26 lira bulunan bir kumbaraya her gün 7 lira atmaktadır.

15. günün sonunda kumbarada biriken para kaç lira olur?

A) 122 B) 123 C) 124 D) 131 E) 132



3.



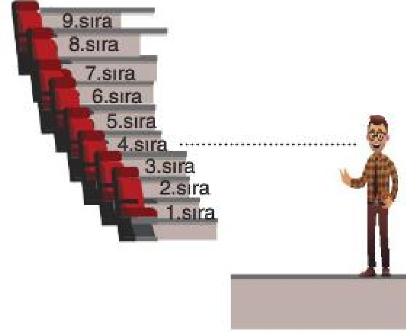
Şekilde A noktasında V = 20m/dk hızla harekete başlayan bir araç hızını her bir dakikanın sonundaki hızı aritmetik dizi oluşturacak şekilde artırarak 15 dk da B noktasına varmıştır.

|AB| = 825 metre olduğuna göre, bu araç hareketinden itibaren 7. dakika sonunda A noktasından kaç metre uzaklaşmıştır?

A) 195 B) 210 C) 225 D) 235 E) 245



4.



Şekilde tiyatro salonunda birinci sıradan başlayarak dokuzuncu sıraya kadar artan bir aritmetik dizi oluşturacak sayıda koltuk vardır.

Birinci sırada 12 tane koltuk, dokuzuncu sırada 28 tane koltuk olduğun göre, bu tiyatro salonunda bulunan koltuklardan bir tanesi seçildiğinde sahnede bulunan bir kişinin göz hizasındaki koltuklardan biri olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{5}$



5.

	2015	2016	2017	2018	2019
Şirketin Kârı	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5

Yukarıda verilen tabloda bir şirketin 2015 yılından 2019 yılına kadar olan kârı artan bir aritmetik dizi olacak şekilde verilmiştir.

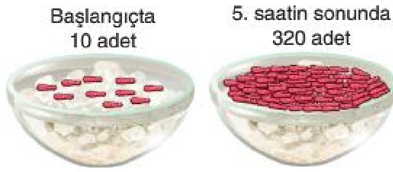
Şirket 2019 yılındaki kârı, 2018 yılındaki kârının %20 fazlası olduğuna göre, 2018 yılındaki kârı 2015 yılındaki kârının yüzde kaç fazlasıdır?

A) 250 B) 200 C) 150 D) 125 E) 100





6.



Şekildeki kapta bulunan bakterilerin sayısı, her bir saatin sonunda bir geometrik dizi oluşturacak şekilde artmaktadır.

Kavanozda 1. saatin sonunda 10 adet, beşinci saatin sonunda ise 320 adet bakteri olduğuna göre, yedinci saatin sonunda kaç bakteri vardır?

A) 480 B) 640 C) 720 D) 960 E) 1280



7.



A şehrinden B şehrine saatte V km hızla yola çıkan bir araç her saat başında hızını geometrik dizi oluşacak biçimde % 50 azaltarak B şehrine 6 saatte varmaktadır.

|AB| = 126 km olduğuna göre, V kaçtır?

A) 60 B) 62 C) 63 D) 64 E) 65



8. Ayşen sosyal medyada 4 arkadaşıyla fotoğraf paylaşmıştır. 1. gün Ayşen'in 4 arkadaşı bu fotoğrafı ikişer arkadaşıyla paylaşmıştır. Her günün sonunda fotoğraf yalnız bir kez paylaşılmak koşuluyla 2 kişiyle paylaşılmıştır.

Buna göre, 7. günün sonunda fotoğraf alan kişiler kaç kişiyle fotoğraf paylaşmıştır?

A) 64 B) 124 C) 252 D) 512 E) 1024



9. P(x) polinomu, 2. dereceden sabit terimi sıfırdan farklı iki terimli bir polinomdur. Bu polinomun katsayıları polinomda x yerine yazıldığında elde edilen terimler, aritmetik bir dizinin birinci ve ikinci terimini oluşturmaktadır.

Buna göre,

I. Polinomun katsayıları farkı

II. Polinomun katsayıları toplamı

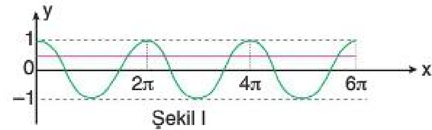
III. Polinomun katsayıları çarpımı

sayılardan hangileri dizinin ortak farkını tam olarak böler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

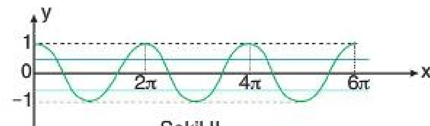


10. Aşağıda $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun $[0,6\pi]$ aralığındaki grafiği x eksenine paralel çizilen kırmızı doğru ile 7 parçaya ayrılmıştır.



Şekil I

Şekil II'de ise aynı aralıktaki aynı fonksiyon yine x eksenine paralel çizilen mavi renkli iki doğru ile 13 parçaya ayrılmıştır.



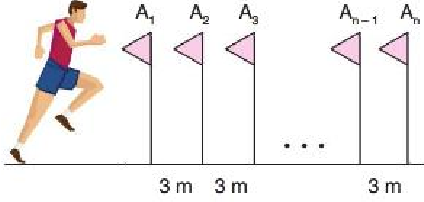
Şekil II

Buna göre, $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun $[0,6\pi]$ aralığındaki grafiği $a \in (-1, 1)$ olmak üzere $y = a$ şeklindeki n tane doğru ile kaç parçaya ayrılır?

A) 3n + 4 B) 5n + 2 C) 6n + 1 D) 4n + 5 E) 5n + 3



1.



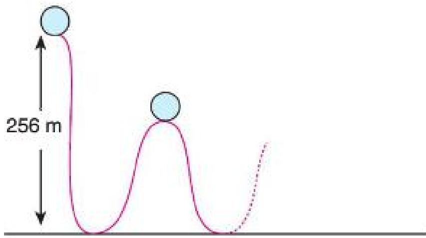
Selim Öğretmen beden eğitimi dersinde öğrencisi Mehmet'e antrenman yaptırmaktadır. Mehmet, A_1 direğinden koşmaya başlayıp A_2'ye varıp geriye dönüyor. Sonra A_1 den A_3 noktasına varıp geriye dönüyor ve bu antrenman Mehmet A_n'ye varıp geriye A_1 noktasına döndüğünde bitiyor.

Mehmet toplam 1260 metre koştuğuna göre, n kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22



2.



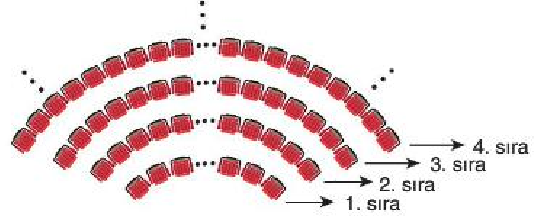
256 metre yükseklikten bırakılan bir top yere her çarptığında, düştüğü yüksekliğin $\frac{1}{4}$ katı kadar zıplamaktadır.

Buna göre, top 6. zıplayışta kaç cm yüksekliğe ulaşır?

A) 3,75 B) 6,25 C) 12,5 D) 25 E) 50



3.



Bir konser salonunda 20 sıra koltuk vardır. İlk sırada 13 koltuk ve daha sonraki her sırada, bir önceki sıranın 4 fazlası kadar koltuk bulunmaktadır.

Buna göre, konser salonu ayakta kimse olmamak şartıyla kaç izleyici alır?

A) 940 B) 960 C) 980 D) 1020 E) 1040



4. **a_n pozitif terimli bir geometrik dizi ve**

$$\text{EKOK}(a_5, a_6) = 24$$

$$\text{EBOB}(a_7, a_8) = 96$$

olduğuna göre, dizinin 1. terimi kaçtır?

A) 6 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{32}$ E) $\frac{3}{128}$



5. $$(x^2 - 9x + 20)\cdot(x - a) = 0$$

denkleminin kökleri aritmetik bir dizinin ardışık üç terimdir.

Buna göre, a'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 12 B) $\frac{25}{2}$ C) 13 D) $\frac{27}{2}$ E) 14

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



6. Her $n \geq 1$ ve $n \in N$ olmak üzere,

$a_1 = 1$ ve $a_{n+1} = a_n + n + 1$

veriliyor.

Buna göre, a_n dizisi için,

I. 435 sayısı a_n dizisinin elemanıdır.

II. $\forall n \geq 1$ için $a_n + a_{n+1}$ toplamı tam kare bir sayıdır.

III. a_n dizisinin genel terimi $\frac{n(n+1)}{2}$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) II ve III C) I ve III

D) I ve II E) I, II ve III



7. Bankadan arsa kredisi çeken bir kişi, ilk ay 47 bin lira kredi borcu ödemiştir. Kredi taksidi her ay 6 bin lira artmaktadır.

Buna göre, bu kişinin 34. ay ödediği kredi borcu kaç bin liradır?

A) 231 B) 238 C) 245 D) 252 E) 259



8. a, b, c sayıları bir aritmetik dizinin ardışık 3 terimidir. Bu terimlerden her birine 3 eklenirse geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi elde edilmektedir.

Buna göre,

I. $a = b = c$

II. $b^2 = a \cdot c$

III. $2b = a + c$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız III B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



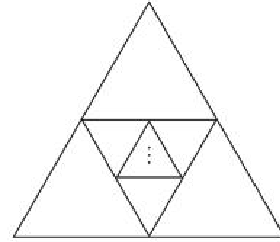
9. Aylık bursu 1600 lira olan bir üniversite öğrencisinin bursuna her yılbaşında % 25 zam yapılmaktadır.

Buna göre, bu öğrencinin 4. yıl sonundaki bursu kaç lira olur?

A) $\frac{5^6}{8}$ B) $\frac{5^5}{4}$ C) $\frac{5^6}{4}$ D) $\frac{5^7}{4}$ E) $\frac{5^6}{2}$



10. Çevresi 64 br olan bir eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir eşkenar üçgen elde ediliyor.



Bu şekilde elde edilen 5. eşkenar üçgene kadar işleme devam ediliyor.

Buna göre, elde edilen eşkenar üçgenlerin çevreleri toplamı kaç br dir?

A) 124 B) 126 C) 127 D) 128 E) 129



11. Genel terimi $(a_n) = (5^n \cdot n!)$ olan dizi için

I. $\left(\frac{a_{n+1}}{a_n}\right)$ bir geometrik dizidir.

II. $\left(\frac{a_{n+1}}{a_n}\right)$ bir aritmetik dizidir.

III. $a_1 + a_2 + \ldots + a_{10} = 325$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III



1. İlk terimi 14 olan aritmetik bir dizinin ilk 16 terim toplamı ilk 6 terim toplamından 455 fazladır.

Buna göre, dizinin 6. terimi kaçtır?

A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31



2. Bir elementin yarılanma süresi 3 gündür.

Elementin 12. gün sonunda kaçta kaçı yarılanarak kaybolmuştur?

A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{31}{32}$ D) $\frac{63}{64}$ E) $\frac{127}{128}$



3. Tamsayıların kareleri alınarak oluşturulan 1, 4, 9, 16, ... sayı dizisine karesel sayı dizisi denir.

A_n karesel sayı dizisi olmak üzere,

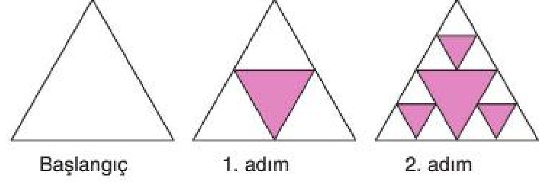
$$A_n + A_{n+2} = A_{n+4}$$

denklemini sağlayan n kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



4. Bir şeklin orantılı olarak küçültülmesi veya büyütülmesiyle elde edilen örüntülere FRAKTAL denir.



Yukarıda eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştiriliyor. Bu işlem, ortaya çıkan taralı olmayan her yeni eşkenar üçgen için uygulanıyor.

Buna göre, 6. adımda kaç tane taralı üçgen bulunur?

A) 344 B) 354 C) 364 D) 365 E) 374



5. I. (a_n) dizisinin terimleri $a_1 = 6 \cdot 12$ olmak üzere, ilk çarpanı bir arttırarak, ikinci çarpanı ise bir azaltarak yazılıyor.

$a_1 = 6 \cdot 12$
$a_2 = 7 \cdot 11$
$a_3 = 8 \cdot 10$
$\vdots \quad \vdots$

II. (b_n) dizisinin terimleri $b_1 = 18 \cdot 12$ olmak üzere ilk çarpan bir arttırılarak, ikinci çarpan bir azaltılarak yazılıyor.

$b_1 = 18 \cdot 12$
$b_2 = 19 \cdot 11$
$b_3 = 20 \cdot 10$
$\vdots \quad \vdots$

Buna göre, bu dizilerin kaçıncı terimleri birbirine eşit olur?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16






ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON


6. **Bir aritmetik dizide**

$a_x = y$ ve $a_y = x$

olduğuna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?

A) x B) y C) x + y D) 1 E) –1


7. Aşağıda verilen merdivenin, merdiven dik durumda iken ilk basamağının alt kısmı yerden 20 cm yüksekte, en üst basamağının üst kısmı tavandan 40 cm alçaktadır.

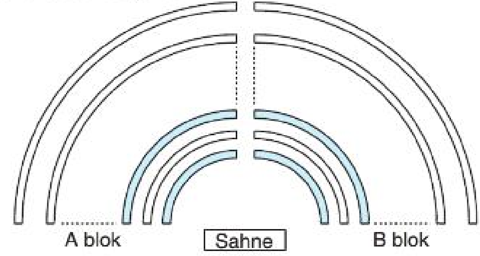


Her iki basamak arasındaki mesafe eşit ve basamaklarının kalınlığının 2 cm olduğu bu merdivende, yerden 3. basamağın alt kısmı yerden 60 cm yüksektedir.

Merdiven toplam 22 basamak olduğuna göre, tavanın yerden yüksekliği kaç cm dir?

A) 496 B) 490 C) 482 D) 480 E) 462


8. Aşağıda krokisi verilen amfi tiyatro 2 eş blok ve her blokta 10 sıradan oluşmaktadır.



Her iki bloğun ilk sırasında 20 koltuk bulunan tiyatronun takip eden her sırasında 20 koltuk fazla vardır.

Buna göre, bilet fiyatının 100 TL olduğu bir oyunun tüm biletleri satıldığına göre, toplam kaç TL hasılat elde edilmiştir?

A) 200000 B) 214000 C) 220000 D) 240000 E) 272000


9. a_n ortak çarpanı 9 olan pozitif terimli artan bir geometrik dizidir.

b_n dizisinin genel terimi

$(b_n) = (\log_3(a_n))$

olduğuna göre, b_n dizisi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) b_n ortak farkı 2 olan aritmetik dizidir.

B) b_n ortak farkı 3 olan aritmetik dizidir.

C) b_n ortak çarpanı 9 olan geometrik dizidir.

D) b_n ortak çarpanı 3 olan geometrik dizidir.

E) b_n ortak çarpanı 2 olan geometrik dizidir.

BÖLÜM 6

LİMİT


ÖSYM TARZI


ANALİZ


SENTEZ


SARMAL


PISA TARZI SORULAR


ORİJİNAL SORULAR


GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- Fonksiyonlarda işlemler ve fonksiyon grafikleri çok sık karşına çıkacak.
- Çarpanlara ayırma ve özdeşlikleri kavramış olmalısın.

ÇALIŞIRKEN...



- Süreklilik konusunu çalışırken sadece tanım kümesinde süreklilik incelemesi yapacağını unutma!
- Eğer bir nokta fonksiyonun tanım kümesinde yoksa, o noktada sürekliliği incelemiyoruz.

NEDEN ÖNEMLİ?



- Türev ve integral konularını iyi öğrenebilmen için limit ve süreklilik konularını çok iyi kavramış olman gerekir.
- ÖSYM'nin her yıl banko 2 soru sorduğu çok önemli bir konudur.

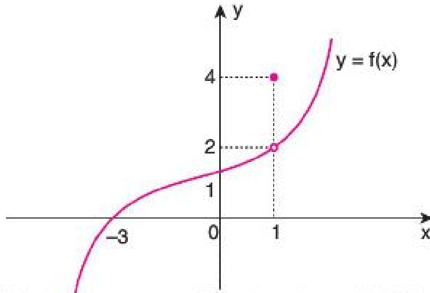
BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	2	–	2	–	2	–	2	–	2

TEST 01

Sağdan - Soldan Limit


1.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

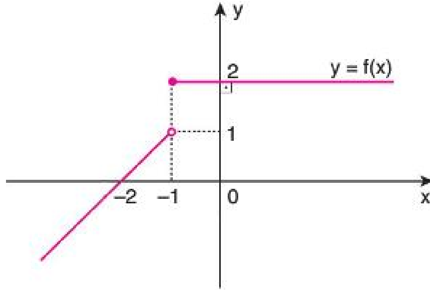
Buna göre,

$\lim_{x \to -3} f(x) + \lim_{x \to 1} f(x)$

toplamının değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3


2.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) $\lim_{x \to (-1)^+} f(x) = 2$

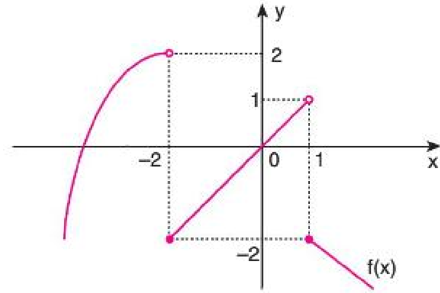
B) $\lim_{x \to (-1)^-} f(x) = 1$

C) $\lim_{x \to 3} f(x) = 2$

D) $\lim_{x \to 0^-} f(x) = 1$

E) $\lim_{x \to 0} f(x) = 2$


3.



y = f(x) fonksiyonun grafiği yukarıda verilmiştir.

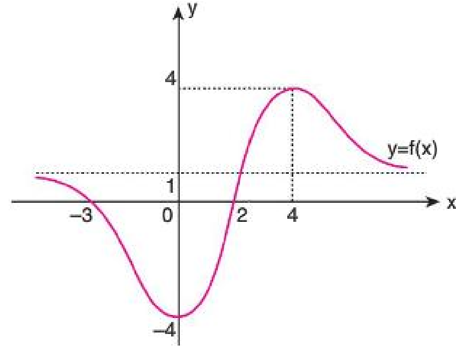
Buna göre,

$\lim_{x \to (-2)^-} f(x) + \lim_{x \to 1^+} f(x)$

toplamının sonucu kaçtır?

A) 0 B) –1 C) –2 D) –4 E) –3


4. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x \to \infty} f(x) = 1$

II. $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 1$

III. $\lim_{x \to 4} f(x) = 4$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



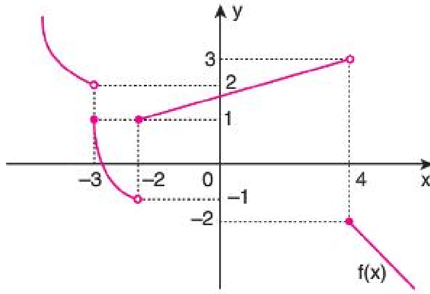
KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



5. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

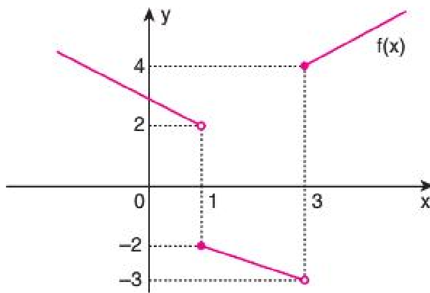


Buna göre, f(x) fonksiyonunun limitsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$g(x)=\begin{cases} x^2+x & , \ f(x)>0 \\ 2x+1 & , \ f(x)<0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 3^-} g(x)+\lim_{x\to 1^-} g(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

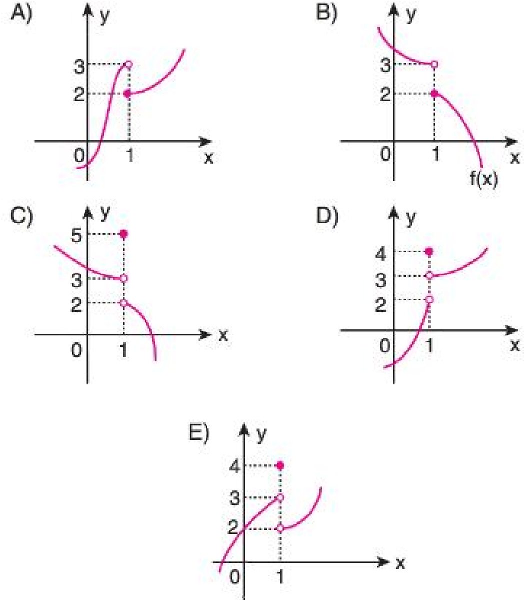


7. y = f(x) fonksiyonu için

- $\lim_{x\to 1^+} f(x)=2$
- $\lim_{x\to 1^-} f(x)=3$
- f(1) = 4

bilgileri veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





8. f(x) fonksiyonu için $\lim_{x\to 4} f(x)=5$'tir.

Buna göre,

I. $\lim_{x\to 4^-} f(x)=5$

II. $\lim_{x\to 4^+} f(x)=5$

III. f(4) = 5

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Limit Özellikleri



1. $\lim\limits_{x\to 3} 8$

limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 8 C) 9 D) 16 E) Yoktur.



2. $\lim\limits_{x\to 2}(x^2+x+4)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



3. $\lim\limits_{x\to 2}\left(\sqrt{x^2+5}+\sqrt[3]{3x+2}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



4. f(x) ve g(x) fonksiyonları x = a noktasında limit olmak üzere,

$\lim\limits_{x\to a}(f+g)(x)=13$

$\lim\limits_{x\to a}(2f-g)(x)=2$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x\to a}\left(\dfrac{2f+g}{f-g}\right)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) –12 B) –6 C) 3 D) 6 E) 9



5. $\lim\limits_{x\to m}\dfrac{4x+7}{x+2}=5$

olduğuna göre, m kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1



6. $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=4$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{f(x)}+f^2(x)}{2f(x)+1}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7. $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=3$ ve $\lim\limits_{x\to 2} g(x)=2$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x\to 2}(f(x)+2g(x)+4)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



8. $f(x) = 2x^2 + x$ ve $g(x) = 3x + 2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{f(x)+x+2}{2g(x)-x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $\lim_{x\to 2}(2^{x+1}+\log_3(2x^2+1))$

limitinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



10. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının x = 3 noktasında limitleri vardır.

$\lim_{x\to 3}(f(x)-2g(x))=13$

$\lim_{x\to 3}(3f(x)+g(x))=4$

olduğuna göre, $\lim_{x\to 3} 2^{f(x)}$ **limitinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 40



11. $\lim_{x\to 2} f(x)=4$ ve $\lim_{x\to 2} g(x)=8$

olduğuna göre,

$\lim_{x\to 2}(\sqrt{f(x)}+\sqrt[3]{g(x)}+x^2)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



12. $\lim_{x\to 3}\frac{(\sqrt{x^2+7}+\sqrt[3]{x+5})}{\sqrt{x+1}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



13. $\lim_{x\to 5}\log_2(x^2+7)+\lim_{x\to 3}\log_3(x^2)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



14. $\lim_{x\to 3}|x+7+2f(x)|=18$

olduğuna göre,

$\lim_{x\to 3}(f(x)+x)$

limitinin pozitif değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



15. $\lim_{x\to 2} f(x)=25$ ve $\lim_{x\to 2} g(x)=36$

olduğuna göre,

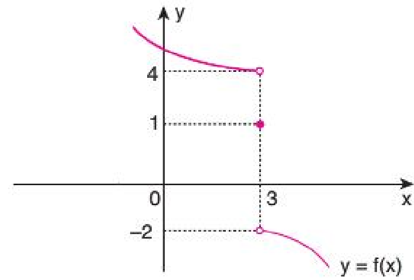
$\sqrt{\lim_{x\to 2} f(x)}+\lim_{x\to 2}\sqrt{g(x)}$

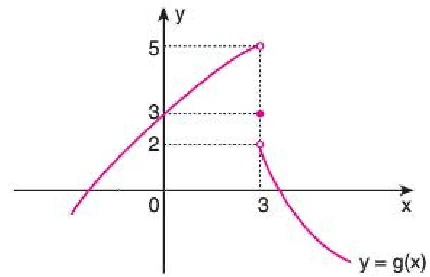
toplamının pozitif değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 9 D) 11 E) 12



16. Aşağıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.





Buna göre,

$\lim_{x\to 3^+}(f+g)(x)+\lim_{x\to 3^-}(f\cdot g)(x)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 20 D) 24 E) 25

Parçalı Fonksiyonların Limiti



1. $f(x)=\begin{cases} x^2+2 & , x\geq 2 \\ 2x+1 & , x<2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x\to 3} f(x)+\lim_{x\to 1} f(x)$

toplamının değeri kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



2. $f(x)=\begin{cases} 2x+m & , x\geq 3 \\ x^2+x+1 & , x<3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

x = 3 noktasında f(x) fonksiyonunun limiti olduğuna göre, m kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



3. $f(x)=\begin{cases} \sqrt{x^2+7} & , x>3 \\ 10 & , x=3 \\ 3x-5 & , x<3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x\to 3^+} f(x)+\lim_{x\to 3^-} f(x)-\lim_{x\to 3} f(x)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



4. $f(x)=\begin{cases} x^3-3x+3 & , x\neq 2 \\ 5 & , x=2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x\to 2} f(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) Yoktur. B) 9 C) 8 D) 5 E) 4



5. $f(x)=\begin{cases} x^2+x+m & , x>4 \\ 18 & , x=4 \\ 6x+2 & , x<4 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonunun x = 4 noktasında limiti olduğuna göre, m kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6



6. $f(x)=\begin{cases} x^2+x & , x\geq 2 \\ mx+4 & , x<2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, m kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $f(x)=\begin{cases} x^2+6m & , x\geq 3 \\ 12x & , 1\leq x<3 \\ x^2+3x+n & , x<1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 13 B) $\frac{25}{2}$ C) $\frac{23}{2}$ D) $\frac{21}{2}$ E) 14



8. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{1}{x^2+x} & , x\geq 1 \\ m\cdot\sqrt[3]{x^2+7} & , x<1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu x = 1 noktasında limitli olmadığına göre, m sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$



9. $f(x)=\begin{cases} 4x-3 & , x\geq a \\ 2x+13 & , x<a \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, a kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



10. $f(x)=\begin{cases} x^2+mx+2 & , x\geq 2 \\ x^3+mx+n & , x<2 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$\lim\limits_{x\to 2} f(x)=18$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



11. $f(x)=\begin{cases} x^2+ax & , x>2 \\ 14 & , x=2 \\ bx+2 & , x<2 \end{cases}$

fonksiyonu verliyor.

$\lim\limits_{x\to 2} f(x)=f(2)$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6



12. $f(x)=\begin{cases} 3x^2-x+2 & , x<0 \\ 1+\cos x & , 0\leq x<\frac{\pi}{2} \\ 2-\sin x & , x\geq\frac{\pi}{2} \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}} f(x)+\lim\limits_{x\to 0} f(x)+\lim\limits_{x\to -1} f(x)$

limitleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Mutlak Değerli Fonksiyonların Limiti



1. $\lim_{x \to 3} |x^2 - x - 2|$

limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) –4 D) –2 E) –1



2. $\lim_{x \to (-2)^+} |x + 2|$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



3. $\lim_{x \to 3^+} \frac{|x - 3|}{2x - 6}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$



4. $\lim_{x \to 2^+} \frac{|x^3 - 8|}{x^2 - x - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. $\lim_{x \to 3^+} \frac{|x^2 - 5x + 6|}{x - 3}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3



6. $\lim_{x \to 0^+} \frac{x^2 + 3x + |x|}{x + |x|}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0



7. $\lim_{x \to 2^-} \frac{|3x - 6| + |x^3 - 8|}{x - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –15 B) –12 C) –10 D) 12 E) 15



8. $\lim_{x \to 3^+} \frac{|x^2 - 9| + |3x - 9|}{4x - 12}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{7}{4}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA


9. $\lim\limits_{x \to 4^-} \dfrac{|64 - x^2|}{x - 8}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –12 B) –11 C) –10 D) –9 E) –8


10. $\lim\limits_{x \to 2^-} \dfrac{|x^2 - 4| + |8 - x^3|}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16


11. $\lim\limits_{x \to 2^+} \dfrac{||2x| + x - 6|}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) 3 E) 4


12. $\lim\limits_{x \to (-2)^+} \dfrac{|4x + \sqrt{x^2 - 12x + 36}|}{|4x + 8|}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{4}$


13. $\lim\limits_{x \to (-3)^-} \dfrac{\sqrt{x^2 + 6x + 9}}{x \cdot |4x + 12|}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{-1}{8}$ B) $\frac{-1}{4}$ C) $\frac{-1}{12}$ D) $\frac{-1}{24}$ E) $\frac{-1}{6}$


14. $\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\sqrt{x^2}}{x + |x|} - \lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{\sqrt[3]{-8x^3}}{|x|}$

limitinin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{-1}{2}$ E) $\frac{-3}{2}$


15. $\lim\limits_{x \to 3^-} \dfrac{|x^2 - 4x + 3|}{|2x - 6| - x + 3}$

limitinin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1


16. $\lim\limits_{x \to (-3)^-} \dfrac{\sqrt{x^2 + 6x + 9} + 2x + 6}{|3x + 9|}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{-2}{3}$ B) $\frac{-1}{3}$ C) –1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

Bileşke Fonksiyonun Limiti



1. $f(x) = x^2 + x + 1$

$g(x) = 2x - 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \to 1} (gof)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



2. $f(x) = x^2 + 2x$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \to 2^+} (fof)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 78 B) 79 C) 80 D) 81 E) 82



3. $f(x) = x^2 + x + 2$

$g(x) = 2x + 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \to 7} (fog^{-1})(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



4. $f(x) = \begin{cases} x^2 & , x \geq 2 \\ 2x+1 & , x < 2 \end{cases}$

$g(x) = \begin{cases} 2x-1 & , x \geq 5 \\ 3x-4 & , x < 5 \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \to 2^-} (gof)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



5. y = f(x) reel sayılarda tanımlı bir fonksiyon ve

$\lim_{x \to 3} f(x) = 4$

olduğuna göre,

$\lim_{x \to 2} \frac{f(x+1)+x^2}{f(7-2x)+x^3}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) 1 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$



6. $\lim_{x \to 2^+} f(x) = 3$ ve $\lim_{x \to 2^-} f(x) = 5$

olduğuna göre,

$\lim_{x \to 1^+} \left(\frac{f(x+1)+f(3-x)}{f(3-x^2)} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{3}{5}$


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. $f(x) = 2x^2 + 3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

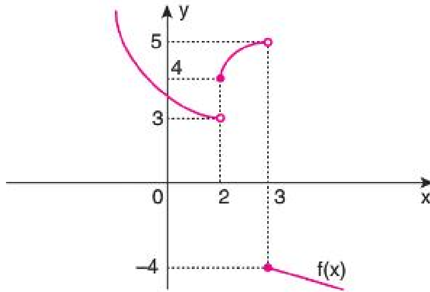
$$\lim_{x \to 1} \frac{f(3-2x)+2x}{f(x+2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$



8.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

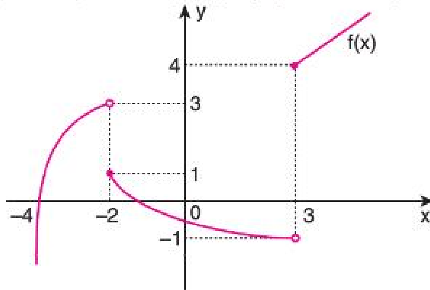
$$\lim_{x \to 1^-} (fof)(x^2+1)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) –4 E) –5



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

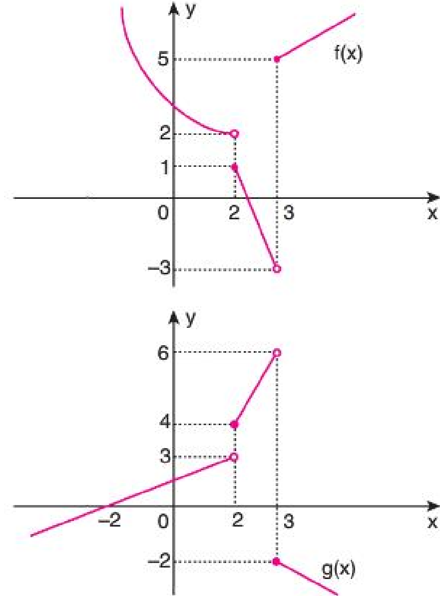
$$\lim_{x \to (-1)^-} (fof)(x-1) + \lim_{x \to 1^+} f(x^2+2)$$

toplamının sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 2 D) 3 E) 4



10. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

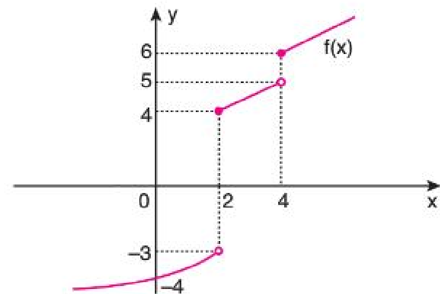
$$\lim_{x \to 4^-} f(6-x) + \lim_{x \to 1^+} (fog)(3-x)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 3 E) 4



11. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x \to 2^+} \frac{f(x+2)}{f(4-x)} = -2$

II. $\lim_{x \to 2^-} f\left(\frac{16}{x^3}\right) = -3$

III. $\lim_{x \to 1^+} (fof)(x+1) = 6$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

Tek ve Çift Fonksiyonların Limiti



1. **f çift fonksiyon ve**

$$\lim_{x\to(-4)} f(x) = 6$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 4} \frac{2f(x)+x}{f(-x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{8}{3}$



2. **f tek fonksiyon ve**

$$\lim_{x\to(-3)} f(x) = 4$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 3} (f(x) + 2f(-x) + x^2)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



3. f(x) fonksiyonunun grafiği y– eksenine göre simetriktir.

$$2f(x) + 3f(-x) = 10x^2 + 25$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 2} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16



4. f(x) fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

$$4f(x) - 3f(-x) = 7x^3 + 14x$$

olduğuna göre,

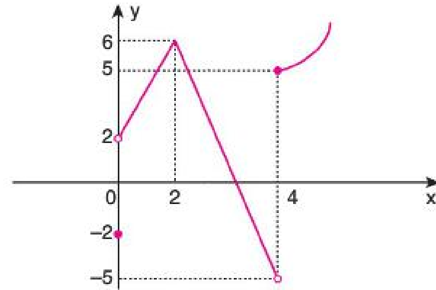
$$\lim_{x\to 2} f(x) + \lim_{x\to(-2)} f(-x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –24 B) –12 C) 0 D) 24 E) 12



5. f(x) çift fonksiyonunun [0, ∞) aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x\to(-4)^+} f(x) = -5$

II. $\lim_{x\to(-2)} f(x) + \lim_{x\to(-4)^-} f(x) = 1$

III. $\lim_{x\to 0} f(x) + f(0) = -2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. **f(x) çift fonksiyon ve**

$f(x) = (a-2)x^3 + ax^2 + (b-2)x + b + 2$

olduğuna göre,

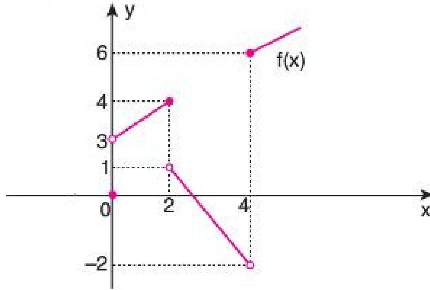
$\lim\limits_{x \to (-2)} (f(x) + 2f(-x))$

limitinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48



7. Reel sayılarda f(x) tek fonksiyonunun [0, ∞) aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$\lim\limits_{x \to (-2)^-} f(x) + \lim\limits_{x \to (-4)^+} f(x)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –7 B) –1 C) 0 D) 1 E) 5



8. $f(x) = x^2 + ax + b$ fonksiyonunun grafiği 2 br sağa ötelendiğinde çift bir fonksiyon elde edilmektedir.

$\lim\limits_{x \to 3} f(x) = 24$

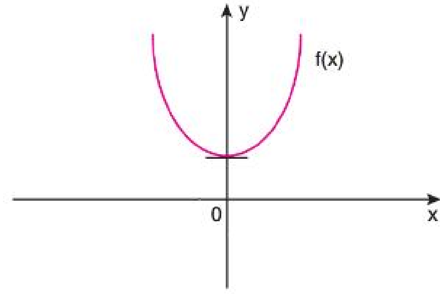
olduğuna göre, b kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



9. $f(x) = x^2 - (m-3)x + 4$

parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$\lim\limits_{x \to 2} f(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



10. f(x), reel sayılarda tanımlı tek bir fonksiyondur.

$\lim\limits_{x \to 3} (f(x) + x - 4) = 12$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to -3} (f(x) + 2x + 2)$

limitinin değeri kaçtır?

A) –21 B) –20 C) –19 D) –18 E) –17



11. f(x), reel sayılarda tanımlı çift bir fonksiyondur.

$f(x) = \begin{cases} 4x + a, & x \geq 0 \\ bx + 5, & x < 0 \end{cases}$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to 0^-} (fof)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

TEST 07

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği

 **1.** $\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) 3 E) $\frac{5}{2}$

 **2.** $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^6 - 64}{x^2 - 4}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72

 **3.** $\lim\limits_{x \to 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

 **4.** $\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^2 - mx + 12}{x^2 - 9}$

limitinin sonucu bir reel sayı olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

 **5.** $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - ax + 6}{x^2 - 4} = b$

ifadesinde a, b birer reel sayı olduğuna göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) $\frac{-5}{4}$ B) $\frac{-1}{4}$ C) $\frac{-1}{3}$ D) $\frac{-1}{12}$ E) –1

 **6.** $\lim\limits_{x \to 1} \frac{8^x - 8}{4 - 4^x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

 **7.** $\lim\limits_{x \to 2} \frac{\sqrt{x^3 - 8}}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

 **8.** $\lim\limits_{x \to -8} \frac{-3 + \sqrt{1 - x}}{\sqrt[3]{x} + 2}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) $\frac{-1}{2}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt{x+5}-3}{x^3-27}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$



10. $\lim\limits_{x \to 5} \dfrac{x^2-25}{\sqrt{x}-\sqrt{5}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $30\sqrt{5}$ B) $20\sqrt{5}$ C) $15\sqrt{5}$ D) $10\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{5}$

11. **Baş katsayısı 2 olan üçüncü dereceden P(x) polinomu için,**

$$\lim_{x \to 2} \frac{P(x)}{x-2} = \lim_{x \to 3} \frac{P(x)}{x-3}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \to 4} P(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –3 C) 3 D) 4 E) 6



12. $f(x) = x^2 + 2x - 3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 3} \frac{f(x)-f(3)}{x-3}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



13. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x^2-x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1



14. $f(x) = \begin{cases} \dfrac{|x^3-a^3|}{x-a} & , \ x \neq a \\ 7 & , \ x = a \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = 3a^2$

II. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = -3a^2$

III. f(x) fonksiyonunun x = a noktasındaki limitinin değeri 7'dir.

ifadelerinin hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Trigonometrik Fonksiyonların Limiti



1. $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{1+\cos x}{\sin\frac{x}{2}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4



2. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{3}} \dfrac{\pi - 3x}{1-2\sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 3



3. $\lim\limits_{x \to \pi^+} \left(\dfrac{\sin x}{|\sin x|} + \dfrac{|\cos x|}{\cos x}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-\pi$ B) –3 C) –2 D) $\frac{-\pi}{2}$ E) –1



4. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}^+} \left(\dfrac{\cos x}{|\cos x|} - 2x\right)$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-1-\pi$ B) $-\pi$ C) –1 D) π E) $\pi + 1$



5. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\sqrt{2}$



6. $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{\sin x . \sin 2x}{2-2\cos^2 x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-\pi$ B) –2 C) –1 D) 0 E) 1



7. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin^2 3x}{\cos 6x - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) $\frac{-3}{4}$ C) $\frac{-1}{2}$ D) 0 E) 1



8. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{\sin \pi x}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) 1

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $\lim\limits_{x \to m} \dfrac{x-m}{\sin(x-m)} = 1$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to a} \dfrac{x^3 - a^3}{\sin(2x-2a)}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{3a}{2}$ B) $\dfrac{a}{2}$ C) $\dfrac{2a^2}{3}$ D) $\dfrac{a^2}{3}$ E) $\dfrac{3a^2}{2}$



10. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\tan ax}{bx} = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{ax}{\tan bx} = \dfrac{a}{b}$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to 0} 3x.\cot 2x$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{3}$ B) $\dfrac{1}{2}$ C) $\dfrac{2}{3}$ D) 1 E) $\dfrac{3}{2}$



11. $\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\sin x}{\sqrt{1-\cos x}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\dfrac{1}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$



12. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x}{\sin x} = 1$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x \cdot \sin x}{1-\cos x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) 0 C) 1 D) 2 E) 8



13. $\lim\limits_{x \to k} \dfrac{\tan(x-k)}{x-k} = 1$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{\tan(x+1)}{x^{2018} + x^{2019}}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



14. $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{x-a}{\sin(x-a)} = 1$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{(x^2-9).\sqrt{x^2+7}}{\sin(x-3)}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25



15. $\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\dfrac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2



16. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x}{1 - 2\sin^2 x} + \lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \dfrac{\sin x - 1}{\cos^2 x}$

toplamının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

Süreklilik - I



1. $f(x)=\begin{cases} x^2+mx & , x\neq 3 \\ x^3 & , x=3 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



2. Aşağıdakilerden hangisi tanımlı olduğu aralıkta süreksiz bir fonksiyondur?

A) $f(x) = |x + 2| - 2$

B) $f(x) = \sin(\pi x)$

C) $f(x)=\begin{cases} \dfrac{9}{3-x} & , x<2 \\ 5x-1 & , x\geq 2 \end{cases}$

D) $f(x)=\begin{cases} x+1 & , x<1 \\ 3 & , x=1 \\ 4x-2 & , x>1 \end{cases}$

E) $f(x)=\begin{cases} x+1 & , x<2 \\ 2x-1 & , x\geq 2 \end{cases}$



3. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^3-8}{x-2} & , x\neq 2 \\ 10 & , x=2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=12$

II. f(x) fonksiyonu x = 2 noktasında süreksizdir.

III. $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=f(2)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



4. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için;

- Periyodiktir.
- Esas periyodu 4'tür.

olduğu biliniyor.

f fonksiyonuna bağlı olarak p,q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor.

p: " $\lim\limits_{x\to 1^-} f(x)=6$ dır."

q: " $\lim\limits_{x\to 9^+} f(x)=6$ dır.

r: " $f(-11)=6$ dır."

Buna göre;

I. $p \wedge q \wedge r \equiv 1$ ise f fonksiyonu x = –3 noktasında süreklidir.

II. $p \wedge q \equiv 1$ ise f fonksiyonu x = 5 noktasında limitlidir.

III. f fonksiyonu $\mathbb{R}$ de sürekli ise $p \wedge q \wedge r \equiv 1$ dir.

koşullu önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



5. y = f(x) + g(x) fonksiyonu reel sayılarda sürekli bir fonksiyondur.

Buna göre, reel sayılarda

I. $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=f(2)$

II. g(x) süreklidir.

III. $\lim\limits_{x\to 3} (f(x)+g(x))=f(3)+g(3)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. $y = f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda tanımlı ve $\lim\limits_{x \to 3} f(x) = f(3) = 7$ dir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun grafiği (3, 7) noktasından geçmektedir.

II. f fonksiyonu x = 3 noktasında süreklidir.

III. $\lim\limits_{x \to 3} (f(x) + 4x) = 19$'dur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



7. $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx & , \ x > 3 \\ 21 & , \ x = 3 \\ 5x + n & , \ x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



8. $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & , \ x \geq 3 \\ 5x & , \ 1 \leq x < 3 \\ 3x + b & , \ x < 1 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



9. $f(x) = \begin{cases} |x - 4| - a & , \ x \geq 3 \\ b + |x - 6| & , \ x < 3 \end{cases}$

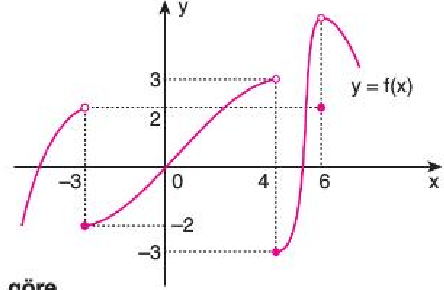
fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu x = 3 noktasında sürekli olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) 3 E) 4



10. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. y = f(x – 2) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin toplamı 13'tür.

II. y = f(–x) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin toplamı –7'dir.

III. y = |f(x)| fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin kümesi bir elemanlıdır.

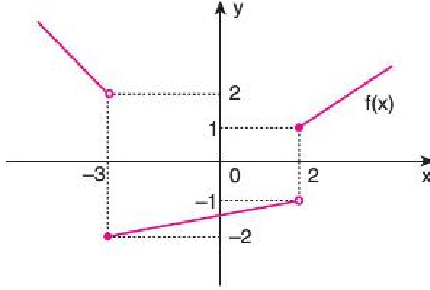
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Süreklilik - II



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağı verilmiştir.



Buna göre,

I. $|f(x)|$

II. $f(|x|)$

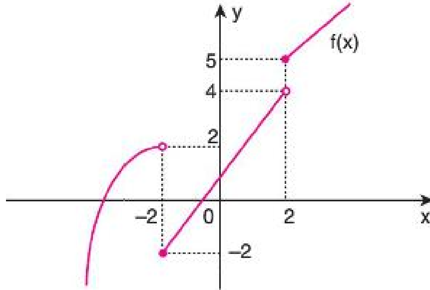
III. $f^2(x)$

fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda süreklidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 2^+} f(x) = 5$

II. $\lim\limits_{x \to (-2)^-} (fof)(x) = 5$

III. $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x) \neq f(2)$ olduğundan x = 2 noktasında f(x) süreksizdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



3. y = f(x) fonksiyonu reel sayılarda sürekli bir fonksiyon ve $\lim\limits_{x \to 5^+} f(x) = 6$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \to 5^-} f(x) + f(5)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 12 E) 18



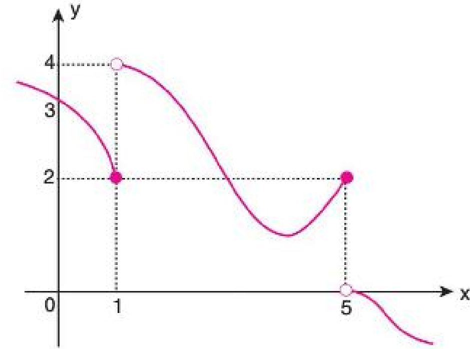
4.
$$f(x) = \begin{cases} -\sin x & , \quad x < -\dfrac{\pi}{2} \\ a\cos x + b & , \quad -\dfrac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \\ 3\cos(2x - \pi) & , \quad x > \pi \end{cases}$$

fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, a + b toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



5. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$g(x) = \begin{cases} f(x), & x \leq 1 \text{ ise} \\ c + f(x), & 1 < x \leq 5 \text{ ise} \\ f(x), & x > 5 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlı g fonksiyonu her noktada sürekli olduğuna göre, c gerçel sayısı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2








6. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2-x}{2x} & , x\neq 0 \\ \dfrac{a}{2} & , x=0 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun her yerde sürekli olmasını sağlayan a değeri aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



7. $f(x)=\begin{cases} x-b & , x<2 \\ b & , x=2 \\ ax+3 & , x>2 \end{cases}$

fonksiyonu x = 2 noktasında süreksizdir.

$\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)=f(2)$

olduğuna göre, a değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



8. $\forall x\in\mathbb{R}$ için $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin(ax)}{bx}=\dfrac{a}{b}$ dir.

$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\sin(2x)}{x} & , x\neq 0 \text{ ise} \\ c & , x=0 \text{ ise} \end{cases}$

fonksiyonu her noktada sürekli olduğuna göre, c gerçel sayısı kaçtır?

A) –2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) 1 E) 2



9. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangileri x = 1 noktasında sürekli değildir?

I. $f(x)=\begin{cases} x+2 & , x<1 \\ 3 & , x=1 \\ 2x^2+1 & , x>1 \end{cases}$

II. $f(x)=\begin{cases} |x-1|+2 & , x\leq 1 \\ 3e^{x-1} & , x>1 \end{cases}$

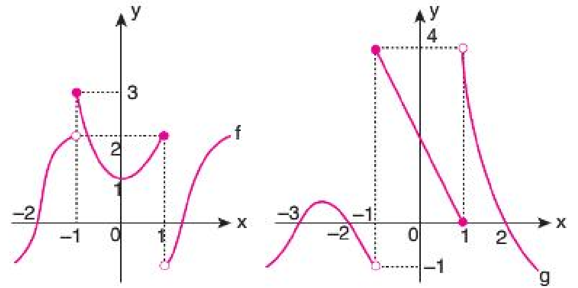
III. $f(x)=\begin{cases} x^2+2x-1 & , x<1 \\ 2x & , x\geq 1 \end{cases}$

IV. $f(x) = \ln(3x-1)$

A) I ve IV B) III ve IV C) Yalnız II D) II ve III E) I, II ve IV



10. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



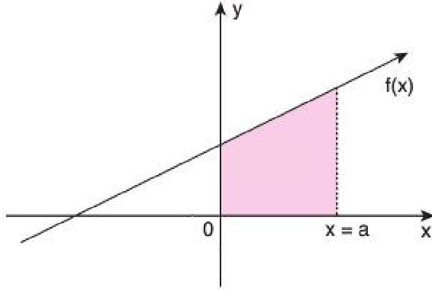
$h(x) = a\cdot f(x) + b\cdot g(x)$

biçiminde tanımlı h fonksiyonu x = –1 noktasında sürekli olduğuna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5



1. $f(x) = 2x + 8$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



g(x): "x = 0'dan x = a'ya kadar olan boyalı bölgenin alanı"

olduğuna göre,

$$\lim_{x \to 4} g(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 72 B) 60 C) 48 D) 36 E) 24



2. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin ax}{bx} = \dfrac{a}{b}$ olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2 \arcsin x}{4x}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 2 E) 4



3. Aşağıdaki ifadelerden hangileri daima doğrudur?

I. $\lim\limits_{x \to x_0^+} f(x) = \lim\limits_{x \to x_0^-} f(x) \in \mathbb{R}$ olduğunda f(x) fonksiyonunun $x = x_0$ noktasında limiti vardır.

II. $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = f(x_0) \in \mathbb{R}$ olduğunda f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında süreklidir.

III. $\lim\limits_{x \to x_0^-} f(x) \neq \lim\limits_{x \to x_0^+} f(x)$ olduğunda f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında tanımsızdır.

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III



4. f(x) fonksiyonu herhangi bir reel sayıyı kendisinden büyük en küçük tam sayıya götüren fonksiyondur. Örneğin;

$f(1) = 2$, $f(4,1) = 5$ ve $f(-3,9) = -3$ tür.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 3^+} f(x^2) + \lim_{x \to 5^-} f(2x - 1)$$

toplamının sonucu kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



5. $f(x) = \max(x^2 - 3, 2x + 5)$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 5} f(x)$$

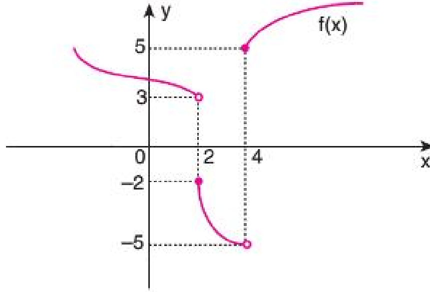
limitinin değeri kaçtır?

A) 22 B) 15 C) 13 D) 12 E) 10

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$g(x_0) = f(x_0) + \lim_{x \to x_0^+} f(x+2)$

olduğuna göre, g(2) değeri kaçtır?

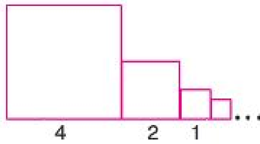
A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6



7. $0 < r < 1$ için

- $1 + r + r^2 + ... + r^{n-1} = \frac{1-r^n}{1-r}$
- $\lim_{x \to \infty} r^x = 0$

olduğu bilinmektedir.



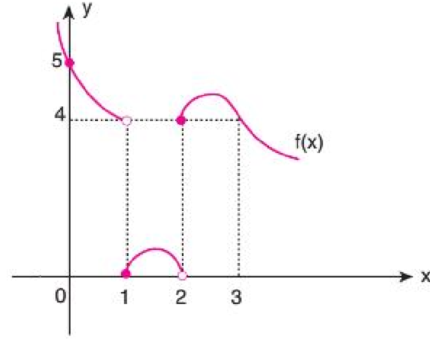
Şekilde ard arda bitişik karelerin bazılarının boyutları verilmiştir. Her yeni kare bir solundakinin yarısı boyutundadır.

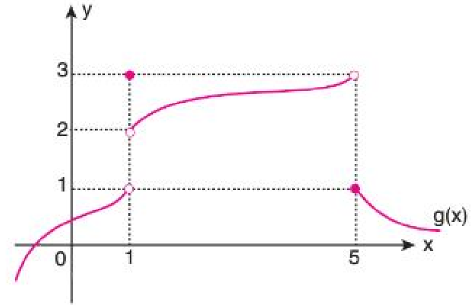
Çizilebilecek tüm karelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) $\frac{32}{3}$ B) $\frac{56}{3}$ C) $\frac{64}{3}$ D) 24 E) 32



8.





Yukarıda verilen grafiklere göre aşağıdakilerden hangileri daima doğrudur?

I. $\lim_{x \to 1} (fog)(x) = 4$ dir

II. x = 1 de (fog)(x) süreklidir.

III. $\lim_{x \to 0^+} (gof)(x) = 1$ dir.

A) I B) II C) III D) I ve II E) I, II, III









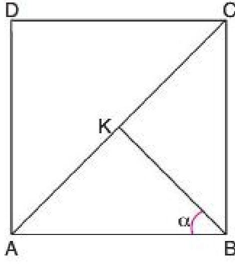








1.



ABCD kare

[AC] köşegen

$m(\widehat{ABK}) = \alpha$

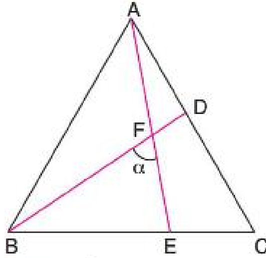
$A(ABCD) = 48 \text{ br}^2$

Yukarıdaki verilere göre, $\lim\limits_{\alpha \to 45°} A(\widehat{BKC})$ limitinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72



2.



ABC eşkenar üçgen

$|AD| = |EC|$

$m(\widehat{BFE}) = \alpha$

Buna göre,

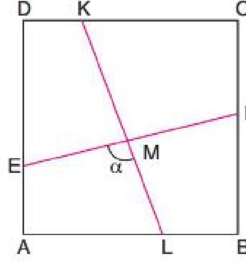
$$\lim_{\theta \to \alpha} (\sin^2\theta + \tan^2\theta)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{13}{4}$ D) 3 E) $\frac{15}{2}$



3.



ABCD kare

$m(\widehat{EML}) = \alpha$

$|KM| = 2x + 1$ br

$|ML| = x + 3$ br

$|EM| = x + 7$ br

Yukarıdaki verilere göre,

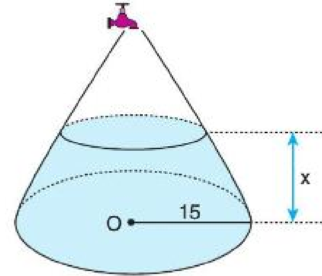
$$\lim_{\alpha \to 90°} |KL| = 19$$

olduğuna göre, $\lim\limits_{\alpha \to 90°} |MF|$ limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



4. Yüksekliği 5 br ve yarıçapı 15 br olan dik dairesel koniye sabit hızla su akıtılmaktadır.



f: "x br yüksekliğindeki suyun hacmi" olmak üzere,

$$\lim_{x \to 1} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 189π B) 186π C) 183π D) 180π E) 177π








5. **Reel sayılarda tanımlı f(x) ve g(x) fonksiyonları için**

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$$

$$\lim_{x \to x_0} g(x) = g(x_0)$$

olduğuna göre,

I. $\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x_0)}{g(x_0)}$

II. $\lim_{x \to (x_0)} \sqrt{\frac{f(x)}{g(x)}} = \sqrt{\frac{f(x_0)}{g(x_0)}}$

III. $\lim_{x \to x_0} \log\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \log\left(\frac{f(x_0)}{g(x_0)}\right)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III E) Hiçbiri


6. **Aşağıdaki ifadelerden hangileri daima doğrudur?**

I. $\lim_{x \to x_0} |f(x)| = L \in \mathbb{R}$ oluyorsa

$\lim_{x \to x_0} f(x) = L$ dir.

II. $\lim_{x \to x_0} f(x) = L \in \mathbb{R}$ oluyorsa

$\lim_{x \to x_0} \sqrt{f(x)} = \sqrt{L}$ dir.

III. $\lim_{x \to x_0} \sqrt{f(x)} = L \in \mathbb{R}$ oluyorsa

$\lim_{x \to x_0} f(x)$ limiti vardır.

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III


7. **$A \in \mathbb{R}$ olmak üzere, f(x) ve g(x) reel sayılarda tanımlanmış fonksiyonlar ve**

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = \lim_{x \to x_0} g(x) = A$$

olduğuna göre,

I. $\lim_{x \to x_0} (f(x) + g(x)) = 2A$

II. $\lim_{x \to x_0} (f(x) - g(x)) = 0$

III. $f(x_0) = g(x_0)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve III B) I ve II C) Yalnız II D) II ve III E) I, II ve III


8. Taksiye binen bir müşteri için taksimetrenin açılış ücreti 3 liradır. Taksiyle gidilen her bir kilometre başına taksimetre 8 lira yazmaktadır. Ancak 3 kilometreye kadar olan mesafelerde müşteri inerse ayrı bir tarife uygulanarak müşteriden 12 lira ücret alınmaktadır.

Taksiye binen bir müşterinin x kilometre yol gittiğinde ödediği ücret f(x) olduğuna göre,

$$\lim_{x \to 2} f(x) + \lim_{x \to 5} f(x)$$

toplamı kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 54 D) 55 E) 56


9. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- $x \in (-3, 7]$ için $f(x) = 2x - 3$
- $\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x) = f(x + 10)$

Buna göre,

$$\lim_{x \to 1907^-} f(x) + \lim_{x \to 1923^+} f(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16


10. Reel sayılarda tanımlı ve sürekli bir f(x) fonksiyonu, her x reel sayısı için,

$$|f(x) - 3| \leq 2$$

eşitsizliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

I. $\lim_{x \to 2} (|f(x)| - f(x)) = 0$

II. $\lim_{x \to 2} \frac{4x + 2}{f(x)}$ limiti vardır.

III. $\lim_{x \to 2} \frac{f(x)}{x + 1}$ limiti vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Hiçbiri B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



1. Reel sayılarda f(x) ve g(x) fonksiyonları tanımlanmıştır.

$$\lim_{x\to x_0} f(x) = \lim_{x\to x_0} g(x)$$

olduğuna göre,

I. $\lim_{x\to x_0} (f(x) - g(x)) = 0$

II. $\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$

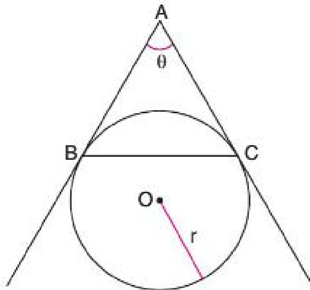
III. $\lim_{x\to x_0} (fog)(x)$ limiti vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III



2.



$m(\widehat{BAC}) = \theta$

[AB ve [AC, B ve C noktalarında O merkezli r br yarıçaplı çembere teğettir.

Buna göre,

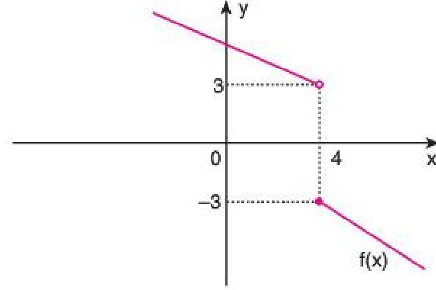
$$\lim_{\theta\to 0} \frac{A(\text{Daire})}{A(ABC).\sin\theta}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2π B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{8}$



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x\to 4} |f(x)| = 3$

II. $\lim_{x\to 4^+} \left(x^2 + \frac{|f(x)|}{f(x)}\right) = 15$

III. $\lim_{x\to 2^-} f(x^2) = 3$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) Yalnız II E) I, II ve III



4. f: [3, 12] → [2, 10] fonksiyonu tanımlanıyor.

f fonksiyonu, tanımlandığı aralıkta sürekli ve azalan bir fonksiyon ve f(3) = 10 olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 4} f(x) + \lim_{x\to 5} f(x)$$

toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15



ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ **olmak üzere,**

$$f(x)=\begin{cases} x^2+1, & x \geq 2 \\ -2x+9, & x<2 \end{cases}$$

olduğuna göre,

I. f(x) fonksiyonu reel sayıarda süreklidir.

II. Görüntü kümesi [5, ∞) aralığıdır.

III. $\lim\limits_{x \to 2} f(x)=5$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

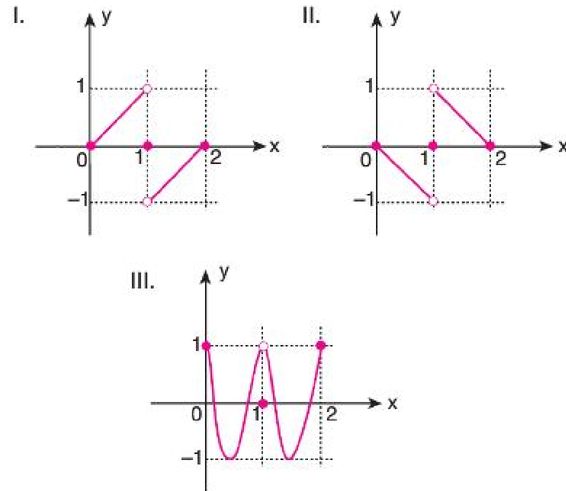


6. [0, 2] aralığında tanımlı bir f fonksiyonu için,

- f(1) = 0
- $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x)=1$
- $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x)=-1$

olduğu biliniyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği,



grafiklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III



7. f fonksiyonu ile ilgili olarak, p, q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor.

p: $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)=f(x_0)$

q: f(x) fonksiyonu x_0 noktasında tanımlıdır.

r: $\lim\limits_{x \to x_0^-} f(x)=\lim\limits_{x \to x_0^+} f(x)$

Buna göre,

I. $q \Rightarrow r$

II. $p \Rightarrow q$

III. $r \Rightarrow p$

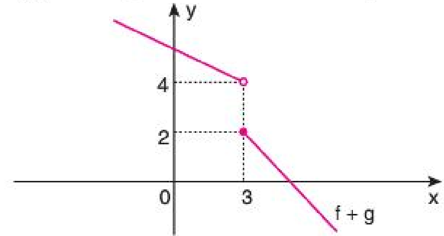
önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

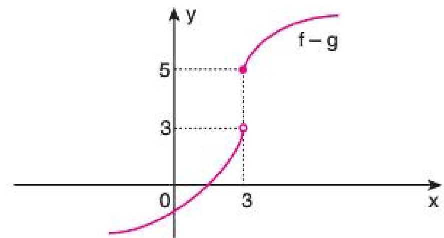
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I ve III



8. f(x) ve g(x) reel sayılarda tanımlı iki fonksiyondur.





Yukarıda f + g ve f – g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim\limits_{x \to 3^+} f(x)+\lim\limits_{x \to 3^-} g(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

















1. **a, b reel sayılar olmak üzere,**

$$\lim_{x\to x_0} f(x) = a \text{ ve } \lim_{x\to x_0} g(x) = b$$

olduğuna göre,

I. $\lim_{x\to x_0} \sqrt{f(x)\cdot g(x)}$

II. $\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$

III. $\lim_{x\to x_0} (f(x) + g(x))$

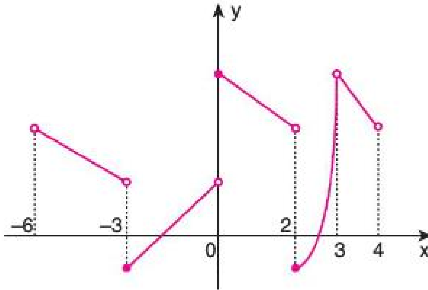
IV. $\lim_{x\to x_0} (fog)(x)$

ifadelerinden hangilerinin sonucu daima bir reel sayıdır?

A) Yalnız IV B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III E) II, III ve IV



2. f(x) fonksiyonunun (–6, 4) aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.

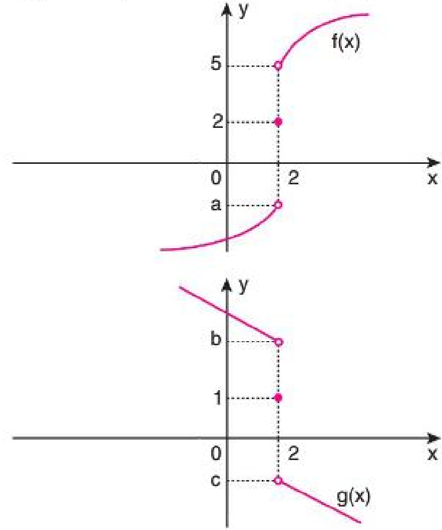


Bu aralıktan rastgele seçilen bir tam sayı için fonksiyonun limitinin olmama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{9}$



3. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.

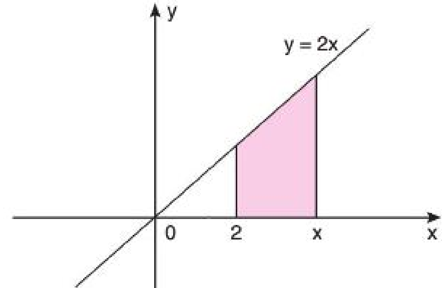


(f + g)(x) fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3



4.



f: "2'den x'e kadar olan boyalı bölgenin alanı" biçiminde tanımlanmıştır.

Buna göre,

$$\lim_{x\to 2^+} \frac{f(x)}{x^3 - 8}$$

limitiinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$





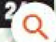
5. $2x^2 + x + 1 \le f(x) \le \sqrt{x^2+4x+11}$

olduğuna göre,

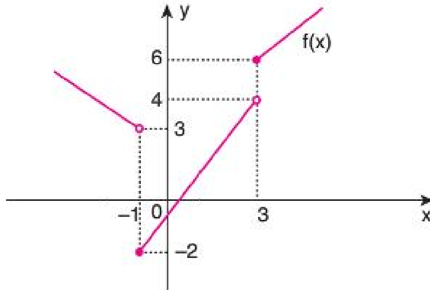
$\lim\limits_{x \to 1} f(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to (-1)^-} (fof)(x) = 6$

II. f(x – 2) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerleri toplamı 6'dır.

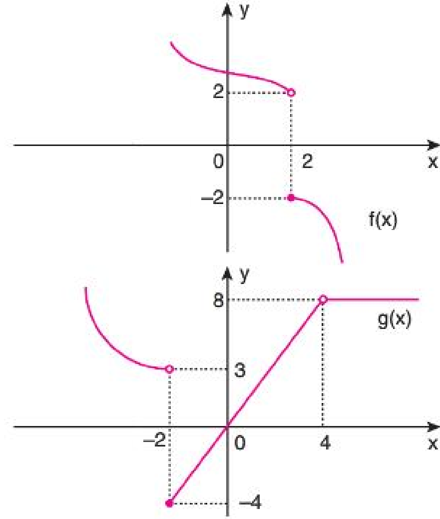
III. f(–x) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerleri toplamı –2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



7. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

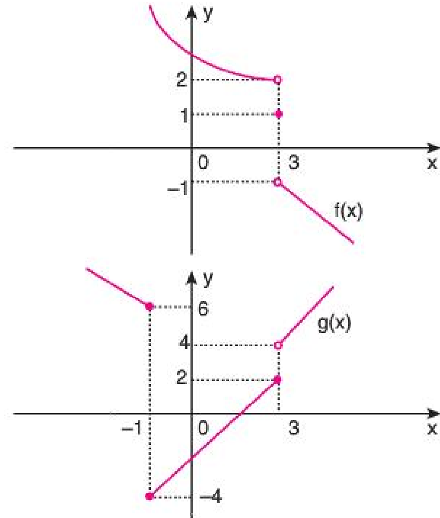
$\lim\limits_{x \to 1^+} (gof)(x+1)$

limitinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 5 C) 3 D) –4 E) –2



8. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

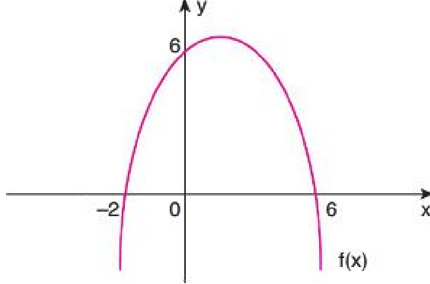
$$\frac{\lim\limits_{x \to 3^+} (f+g)(x)}{\lim\limits_{x \to 1^+} (gof)(x+2)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



1. İkinci dereceden f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim\limits_{x\to 2} f(x) = 8$

II. $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = \lim\limits_{x\to 4} f(x)$

III. $\dfrac{\lim\limits_{x\to -6} f(x) + \lim\limits_{x\to 10} f(x)}{2 \cdot \lim\limits_{x\to 2} f(x)} = 1$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



2. a bir tam sayı olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} |ax+4| &, x \geq 2 \\ |3x+a| &, x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonunun x = 2 noktasında limiti olduğuna göre,

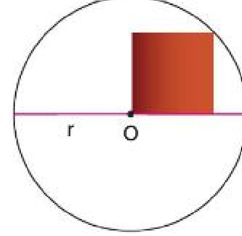
$$\lim_{x\to a^+} \frac{|x^3-8|}{x^2-4}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 6



3. O merkezli, r birim yarıçaplı daire biçimindeki tahta parçasından bir köşesi dairenin merkezi, bir köşesi dairenin üzerinde olan kare biçimindeki bir parça kesilmiştir.



Kesilen parçanın alanı A(x), dairenin ilk durumdaki alanı B(x) olmak üzere,

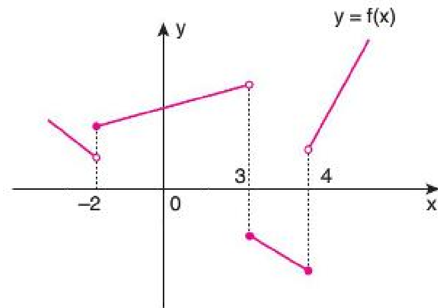
$$\lim_{r\to\infty} \frac{A(x)}{B(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2π B) π C) $\frac{1}{\pi}$ D) $\frac{1}{2\pi}$ E) $\frac{4}{\pi}$



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. y = f(x) fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlıdır.

II. y = f(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerleri toplamı 5'tir.

III. y = f(x + 2) fonksiyonu x = 1 noktasında süreklidir.

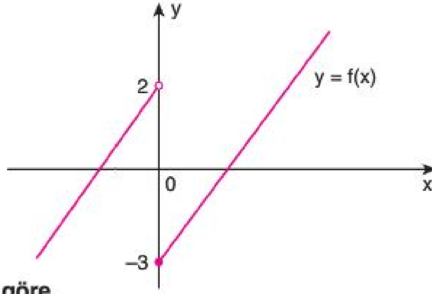
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III





5. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to a} f(x) = 1$ koşulunu sağlayan 2 farklı a reel sayısı vardır.

II. $\lim\limits_{x \to a} |f(x)| = 1$ koşulunu sağlayan 3 farklı a reel sayısı vardır.

III. $\lim\limits_{x \to 0} f(|x|) = 2$

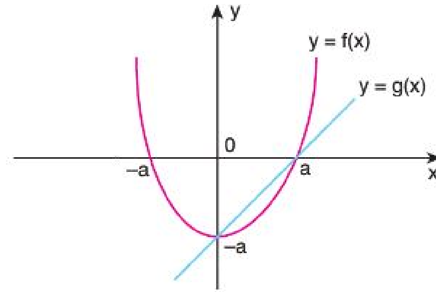
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



7. Aşağıda y = f(x) parabolü ile y = g(x) doğrusunun grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

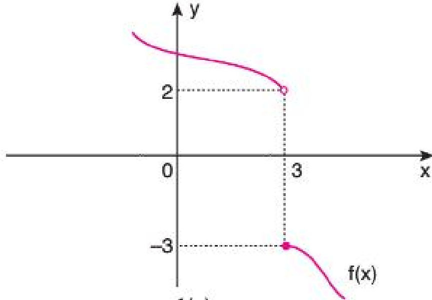
$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$g(x_0) = \lim_{x \to x_0^+} \frac{f(x)}{|f(x)|} + f(x_0)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 3^+} |f(x)| = 3$

II. $\lim\limits_{x_0 \to 3^+} g(x_0) = -4$

III. $\lim\limits_{x \to 3} |f(x)|$ yoktur.

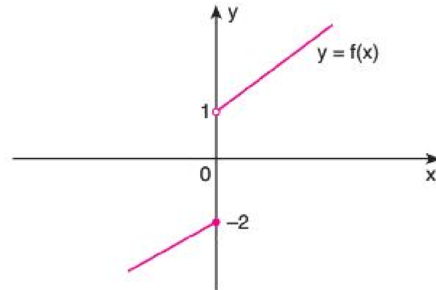
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$g(x) = \begin{cases} f(x) & , \quad x > 0 \\ f(x) + 3 & , \quad x \le 0 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanmıştır.

Buna göre,

I. Her x reel sayısı için g(x) limitlidir.

II. g(x) fonksiyonu bire bir ve örtendir.

III. Her x_0 reel sayısı için $\lim\limits_{x \to x_0} |f(x)|$ vardır.

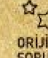
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III






ÖSYM TARZI ANALİZ SENTEZ SARMAL PISA TARZI SORULAR ORİJİNAL SORULAR GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



1. Reel sayılar kümesinde tanımlı f(x) fonksiyonu x'in bütün değerleri için $2 \leq f(x) \leq 6$ eşitsizliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 3} f(x)$ vardır.

II. $\lim\limits_{x \to 4} (x^2 + f(x))$ vardır.

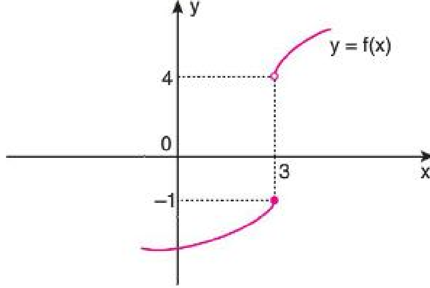
III. $\lim\limits_{x \to 5} \dfrac{f(x)}{|f(x)|}$ vardır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

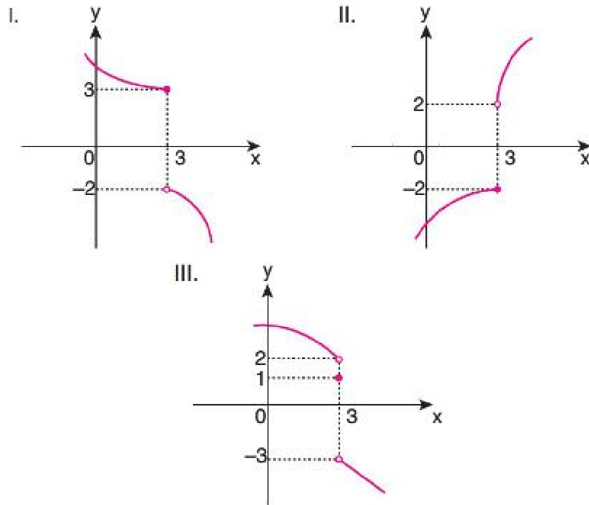
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III



2. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



(f + g)(x) fonksiyonu x = 3 noktasında sürekli olduğuna göre, g(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3. f(x) fonksiyonu ile ilgili olarak p, q ve r önermeleri verilmiştir.

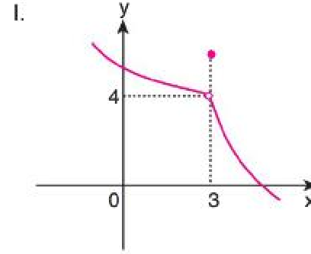
p: $\lim\limits_{x \to 3} f(x) = 4$'tür.

q: f(3) = 4'tür.

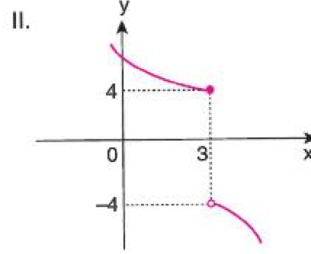
r: f fonksiyonu x = 3 noktasında tanımlıdır.

$(p \wedge r) \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk değeri 0 olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangileri olabilir?

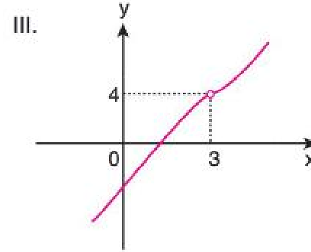
I.



II.



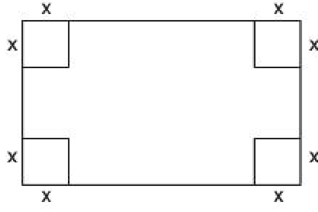
III.



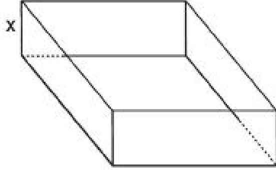
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III




4.



Kenar uzunlukları 12 cm ve 8 cm olan dikdörtgen biçimindeki bir metal levhanın köşelerinden kenarları x cm olan kareler kesilerek aşağıdaki üstü açık kutu elde ediliyor.



Kutunun hacmi V(x) olmak üzere,

$$\lim_{x \to 2} V(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 256 B) 128 C) 96 D) 64 E) 48


5. Hacer Öğretmen, sınıfta $\frac{0}{0}$ belirsizliğiyle ilgili bir uygulama yapmıştır.

$$\lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4}$$

limitini hesaplarken aşağıdaki adımları uygulamıştır.

I. $\lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4} = \frac{\sqrt{9}-3}{4-4} = \frac{0}{0}$

II. $\lim_{x \to 4} \frac{(\sqrt{x+5}-3)(\sqrt{x+5}+3)}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$

III. $\lim_{x \to 4} \frac{(\sqrt{x+5})^2-3^2}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$

IV. $\lim_{x \to 4} \frac{x-4}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$

V. $\lim_{x \to 4} \frac{1}{\sqrt{x+5}+3} = \frac{1}{6}$

Buna göre, Hacer Öğretmen ilk hatayı hangi adımda yapmıştır?

A) II B) III C) IV

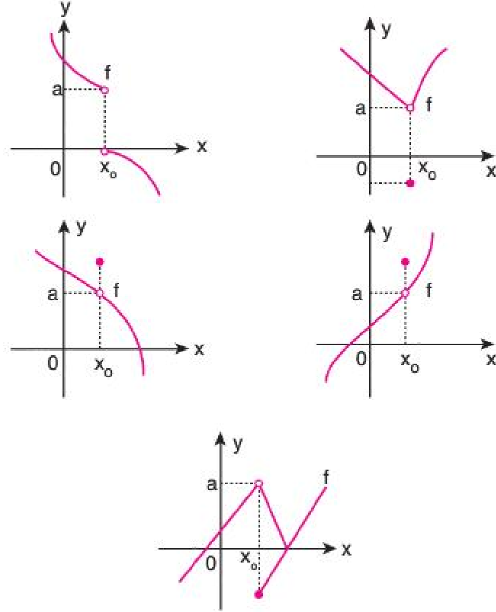
D) V E) Hata yoktur.


6. f(x) fonksiyon ve p, q birer önerme olmak üzere,

p: $\lim_{x \to x_0} f(x) = a$

q: $f(x_0) \neq a$ ve

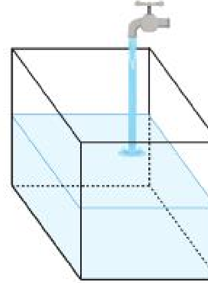
Buna göre,



Yukarıdan rastgele seçilen bir f fonksiyonunun $p \wedge q \equiv 1$ önermesini sağlama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{10}$


7.



Bir ayrıtı 16 metre olan küp biçimindeki su deposuna bir musluktan sabit hızla su akıtmaktadır. x saniyede depoda biriken suyun yüksekliği (metre) f(x) olmak üzere, f(20) = 4'tür.

Buna göre,

I. $\lim_{x \to 45} f(x) = 9$

II. f artan fonksiyondur.

III. f bire bir fonksiyondur.

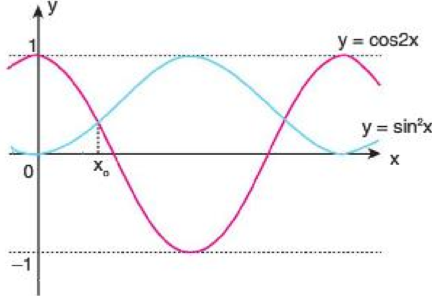
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



1. $[0, \infty)$ aralığında $y = \cos 2x$ ve $y = \sin^2 x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \to x_0} \sin 2x$$

limitinin değeri kaçtır?

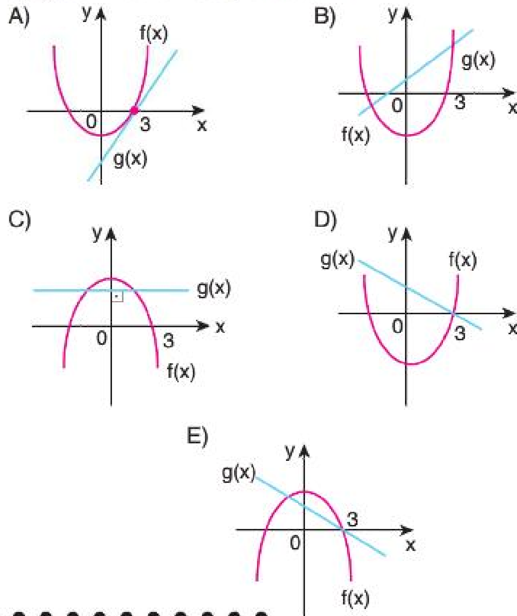
A) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$



2. Reel sayılarda tanımlı ikinci dereceden f(x) ve birinci dereceden g(x) fonksiyonları veriliyor.

$$\lim_{x \to 3} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$$

olduğuna göre, f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafkleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



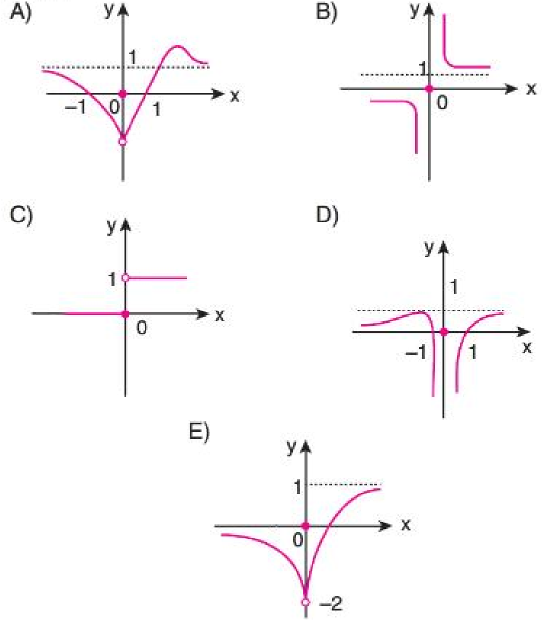


3. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için,

- $\mathbb{R}^+$ aralığında artandır.
- $\lim_{x \to \infty} f(x) = 1$ dir.
- $\mathbb{R}^-$ aralığında azalandır.
- $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$ dır.
- $f(0) = 0$ dır.

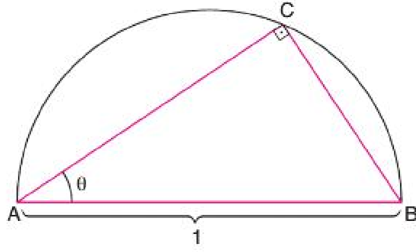
bilgileri veriliyor.

Buna göre, f nin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



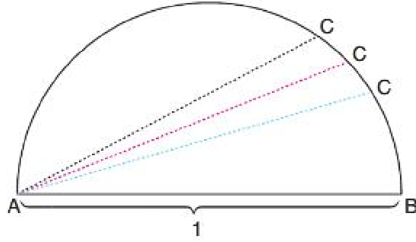


4. Bir matematik öğretmeni, 1 birim çaplı bir yarım çember kullanarak aşağıdaki işlemleri yapıyor.



$\cos\theta = \frac{|AC|}{|AB|}$

$\Rightarrow |AC| = \cos\theta$



Şekilden görüleceği gibi C noktası B ye yaklaştıkça |AC| değeri de 1'e yaklaşır.

Bu işlemlerin sonucu olarak, aşağıda verilen limit değerlerinden hangisi elde edilebilir?

A) $\lim\limits_{\theta \to \frac{\pi}{2}} \cos\theta = 0$

B) $\lim\limits_{\theta \to 0^+} \sin\theta = 0$

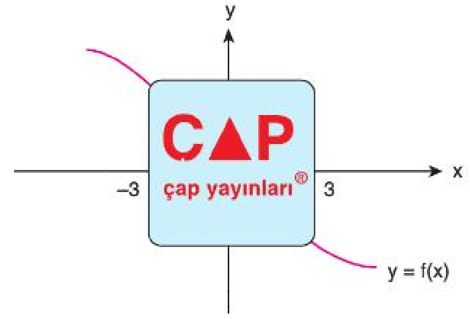
C) $\lim\limits_{\theta \to 0^+} \cos\theta = 1$

D) $\lim\limits_{\theta \to 0^-} \cos\theta = 1$

E) $\lim\limits_{\theta \to 0} (\theta + \cos\theta) = 1$



5.



Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, y = f(x) fonksiyonunun grafiğinin [–3, 3] aralığındaki parçası görünmeyecek biçimde, bir bardak altlığı yukarıdaki gibi grafik üzerine konuluyor.

Buna bağlı olarak, p, q ve r önermeleri;

p: "f, [–3, 3] aralığındaki her noktada limitlidir."

q: "f, [–3, 3] aralığında süreklidir."

r: "f nin [–3, 3] aralığında en az bir gerçel kökü vardır."

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. $p \Rightarrow r$

II. $q \Rightarrow r$

III. $r \Rightarrow q$

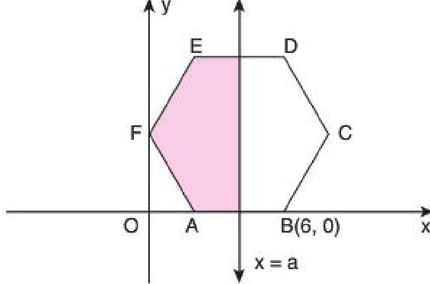
önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri daima 1'dir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) Hiçbiri



1. ABCDEF düzgün altıgeninin F köşesi y– ekseni üzerinde, A ve B köşeleri x– ekseni üzerindedir.



f: "x = a doğrusuna kadar olan boyalı bölgenin alanı" olduğuna göre,

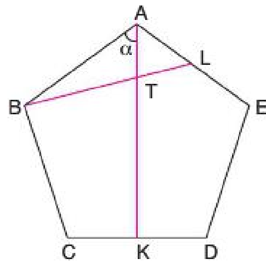
$\lim\limits_{x \to 4} f(x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) $9\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$



2.



ABCDE düzgün beşgen

$m(\widehat{BAK}) = \alpha$

|AB| = 18 br

$\lim\limits_{\alpha \to 54^\circ} \frac{|BT|}{|TL|} = \frac{3}{2}$

Yukarıdaki verilere göre, |LE| uzunluğu kaç br dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

y, 3, 0, 2, x, –4, f(x)

$g(x) = \left| x^2 + \frac{f(x)}{|f(x)|} \right|$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. g(x) fonksiyonu reel sayılarda süreklidir.

II. $\lim\limits_{x \to 3} g(x) = 8$

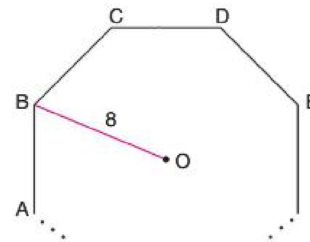
III. $\lim\limits_{x \to 2^+} g(x) = 3$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



4. ABCDE... n kenarlı düzgün çokgeninin çevrel çemberinin yarıçapı 8 br dir.



Buna göre,

$\lim\limits_{n \to \infty}$ Alan (ABCDE...)

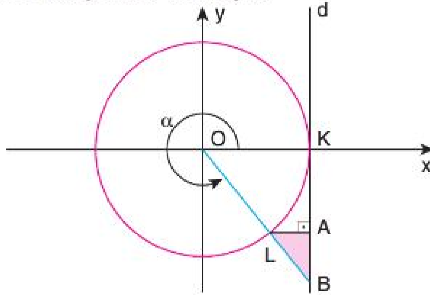
limitinin değeri kaçtır?

A) 4π B) 16π C) 25π D) 64π E) 81π

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. Aşağıda birim çember verilmiştir.



d doğrusu çembere K noktasında teğet

$m(\widehat{KOL}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\lim\limits_{\alpha \to \frac{5\pi}{3}} A(\widehat{ABL})$

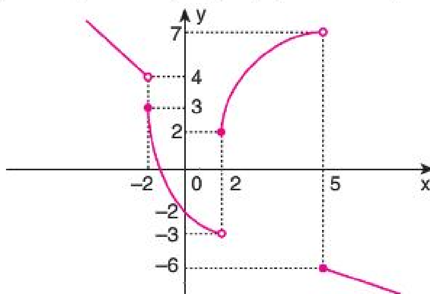
limitinin değeri kaçtır?

A) $5\sqrt{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

D) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 2^+} \frac{f(x^2+1)}{f(x-4)} = \frac{7}{3}$

II. $\lim\limits_{x \to 3^+} (fof)(x-3) = 4$

III. $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x-3) = 3$

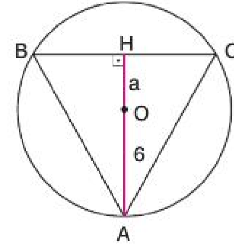
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



7. ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezi O noktasıdır.



$[AH] \perp [BC]$, $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$, $|OA| = 6$ br, $|OH| = a$ br

olduğuna göre,

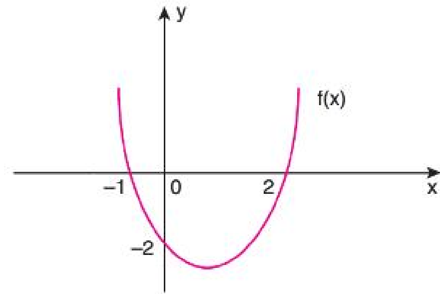
$\lim\limits_{a \to 0} Alan(\widehat{ABC})$

limitinin değeri kaçtır?

A) 18 B) 36 C) 49 D) 64 E) 72



8. y = f(x) parabol fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$\lim\limits_{x \to 2^-} \frac{f(x)}{|x^2-4|}$

limitinin değeri kaçtır?

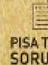
A) $-\frac{4}{3}$ B) –1 C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$

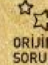
















1. f(x) ve g(x) reel sayılarda tanımlı iki fonksiyondur.

$$f(x)=\begin{cases} x^2+1 & , x\geq 2 \\ 3x-2 & , x<2 \end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases} 3x-1 & , x\geq 1 \\ x^3 & , x<1 \end{cases}$$

olduğuna göre,

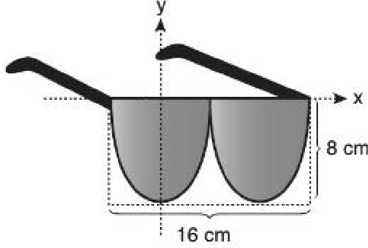
$$\lim_{x\to 0^+}(fog)(x+1)+\lim_{x\to 1^-}(gof)(3x-1)$$

toplamının sonucu kaçtır?

A) 20 B) 16 C) 15 D) 12 E) 11



2.



Şekilde uzunluğu 16 cm, genişliği 8 cm olan parabol biçiminde iki eş çerçeveye sahip olan bir gözlük verilmiştir.

Sol taraftaki çerçevenin alt kısmının denklemi A(x) olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 4}\frac{A(x)}{x^3-64}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{48}$ B) $\frac{1}{36}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{6}$



3. Reel sayılar kümesinde tanımlı f(x) fonksiyonu için,

- $x_1 \neq x_2$ olmak üzere, her $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ için $f(x_1) \neq f(x_2)$
- $x_1 < x_2$ olmak üzere, her $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ için $f(x_1) < f(x_2)$

koşullarını sağlayan f fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim_{x\to x_1} f(x) < \lim_{x\to x_2} f(x)$

II. $\lim_{x\to x_1} |f(x)| < \lim_{x\to x_2} |f(x)|$

III. En az birer tane x_1, x_2 reel sayıları için

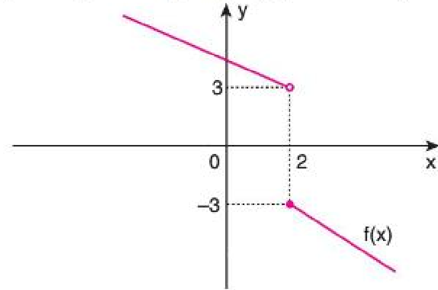
$\lim_{x\to x_1} |f(x)| = \lim_{x\to x_2} |f(x)|$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. |f(x)|
II. $f^2(x)$
III. f(|x|)

fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda süreklidir?

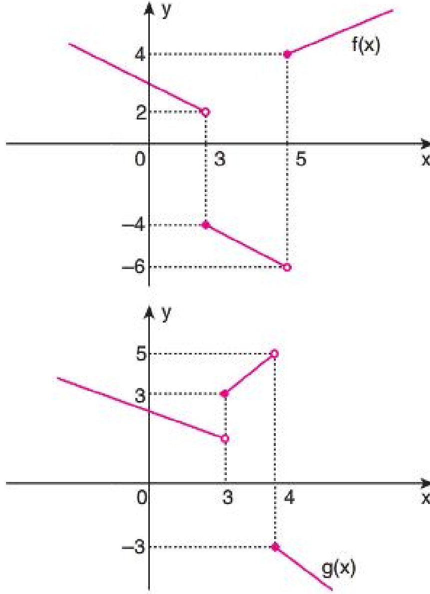
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

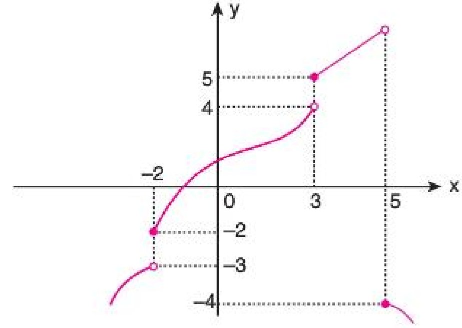
$$\frac{\lim\limits_{x \to 2^-} (f o g)(x+2)}{\lim\limits_{x \to 7^+} (g o f)(x-2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 2 C) –2 D) –3 E) –6



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Her a reel sayısı için,

$$g(a) = \text{minimum}\left(f(a),\ \lim_{x \to a^-} f(x)\right)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$((g o f)(-2))^{(g o f)(3)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{27}$ D) $\frac{1}{81}$ E) $\frac{1}{243}$

BÖLÜM

7

TÜREV

















ÖN GEREKLİLİK...



- Fonksiyonlar, parabol, denklem ve polinomlar konularını çok iyi anlamış olmalısın.
- Doğrunun analitik incelenmesini tam olarak kavramış olmalısın.
- Eğim kavramı türev yardımıyla iyice pekişeceği için eğim bulma yöntemlerini tekrar gözden geçirmelisin.

ÇALIŞIRKEN...



- Türevin, bir fonksiyonun ne kadar çabuk değiştiğinin ölçümü olduğunu unutma!
- Fonksiyonun bir noktada türevlenebilmesi için o noktada tanımlı olması gerektiğine dikkat et!
- Doğru çözmüş olsan bile özellikle yorum sorularının videolarını mutlaka izle!

NEDEN ÖNEMLİ?



- Günümüzde kullandığımız her şey türev ile ilintilidir. Türev, bir şeyin başka bir şeye göre değişim miktarı demektir.
- Değişen şeyle ilgili onun değişim biçimini ifade eden matematiksel bir formül elde edildiğinde, bunun zamana göre türevi, o şeyin zamanla nasıl değiştiğini ifade eder.
- Ayrıca, ÖSYM'nin her yıl AYT'de 4 tane türev sorusu sorması da konunun ne kadar önemli olduğunu anlatmaya yeter.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	7	–	5	–	5	–	3	–	4

Türev Alma Kuralları - I

1. $f(x) = 4x + 8$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 8 C) 6 D) 2 E) 4

2. $f(x) = x^3 + x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(1) kaçtır?

A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{25}{3}$ D) $\frac{25}{6}$ E) $\frac{29}{6}$

3. $n \in \mathbb{N}^+$ ve $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $\boxed{}$ işlemi

$\overset{a}{\boxed{n}} = n \cdot a^{n-1}$

biçiminde tanımlanıyor.

Örneğin,

$\overset{2}{\boxed{3}} = 3 \cdot 2^2 = 12$ ve

$\overset{3}{\boxed{5}} = 5 \cdot 3^4 = 405$'tir.

Buna göre, $n \in \mathbb{N}^+$ için,

$f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^n$

fonksiyonunun x = a noktasındaki türevi aşağıdakilerden hangisiyle gösterilebilir?

A) $\overset{a}{\boxed{n}}$ B) $\overset{x}{\boxed{n}}$ C) $\overset{x}{\boxed{a}}$ D) $\overset{n}{\boxed{a}}$ E) $\overset{a}{\boxed{x}}$

4. $f(x) = x^3 + x + 4$

$g(x) = x^2 + 3x$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, (f.g)'(–1) değeri kaçtır?

A) –7 B) –6 C) –5 D) –4 E) –3

5. $f(x) = 2x^2 - x + 1$

$g(x) = x^2 + x + 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{f}{g}\right)'(1)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

6. $f'(x).g(x) + f(x).g'(x) = (x^2 + x)^2$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, (f·g)'(2) değeri kaçtır?

A) 64 B) 36 C) 25 D) 16 E) 12

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f(x)=\sqrt{x.\sqrt{x.\sqrt[3]{x}}}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(64) kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 5



8. $a \in \mathbb{R} - \{0\}$, $n \in \mathbb{N}^{+}$ ve x bir değişken olmak üzere

$\rfloor$ işlemi

$$\underset{n}{\overset{a}{\rfloor}}\, x = a \cdot n \cdot x^{n-1}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Örneğin,

$$\underset{3}{\overset{2}{\rfloor}}\, x = 2 \cdot 3 \cdot x^{3-1} = 6 \cdot x^{2} \text{ ve}$$

$$\underset{2}{\overset{3}{\rfloor}}\, x = 3 \cdot 2 \cdot x^{2-1} = 6 \cdot x\text{'tir.}$$

Buna göre;

I. $\underset{100}{\overset{100}{\rfloor}}\, x = (x^{100})^{I}$

II. $\underset{19}{\overset{20}{\rfloor}}\, x = (x^{20})^{II}$

III. $\underset{8}{\overset{12}{\rfloor}}\, x = 6 \cdot \underset{8}{\overset{2}{\rfloor}}\, x$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



9. $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$

$f(1) = f'(1) = 4$

olduğuna göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) –7 B) –6 C) –5 D) 6 E) 7



10. $a = 4b - 3c$

olduğuna göre,

$$\frac{da}{db} + \frac{db}{da} - \frac{dc}{db}$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{11}{4}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{35}{12}$ D) 3 E) $\frac{37}{12}$



11. P(x) bir polinom olmak üzere,

I. $P'(x) - P'(-x)$ tek fonksiyondur.

II. $P'(x) + P'(-x)$ çift fonksiyondur.

III. $P'(x) + P''(x)$ tek fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Türev Alma Kuralları - II



1. $f(x) = 3x + 7$

fonksiyonunun [–3, 1] aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) 3 E) 4



2. $f(x) = x^2 + 4x + 7$

fonksiyonunun x = 3 noktasındaki anlık değişim hızı kaçtır?

A) 2 B) 10 C) 24 D) 25 E) 32



3. f(x) fonksiyonunun $x = x_0$ noktasındaki türevi,

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0) \text{ dır.}$$

Buna göre, $f(x) = x^3 + 2x + 3$ fonksiyonu için

$$\lim_{x \to 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 15 C) 14 D) 12 E) 10



4. f(x) fonksiyonunun türevi,

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ dır.}$$

$f(x) = 2x^2 + 4x + 6$ fonksiyonuna göre,

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 36 B) 15 C) 17 D) 16 E) 14



5. $$\frac{d}{dx}(x^2 + 3x) + \frac{d}{dx}(x^3 + x + 4)$$

toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3x^2 + x + 1$ B) $3x^2 + x + 4$ C) $3x^2 + 2x + 5$

D) $x^2 + 2x$ E) $3x^2 + 2x + 4$



6. $f(x) = x^3 + x + 7$ olmak üzere,

$$g(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, g'(2) değeri kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 17









7. $f(x) = x^2 + x + 1$ ve $g(x) = 2x^2 + x + 3$ fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$\frac{d}{dx}\left(f(x) \cdot \frac{d}{dx}(g(x))\right)$$

ifadesinin x = 1 için değeri kaçtır?

A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30



8. Aşağıda verilen

I. $\sqrt[3]{x}$

II. $\sqrt{x^2}$

III. $\frac{1}{x^2+1}$

fonksiyonlarından hangileri tüm reel sayılarda türevlenebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



9. $f(x) = x^{25} + x^{24} + \ldots + x^2 + x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 325 B) 300 C) 275 D) 250 E) 200



10. $f(x) = (x^3 + 2x)\sqrt{x}$

fonksiyonunun x = 4 noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

A) 144 B) 128 C) 120 D) 118 E) 116



11. $f(x) = \frac{d}{dx}(x + \sqrt{x})$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(9) değeri kaçtır?

A) $\frac{-1}{9}$ B) $\frac{-1}{18}$ C) $\frac{-1}{36}$ D) $\frac{-1}{54}$ E) $\frac{-1}{108}$



12. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \ldots + \frac{1}{x^{24}}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –210 B) –240 C) –300 D) –325 E) –350

Türev Alma Kuralları - III



1. $f(x)=\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}+\sqrt[4]{x}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\frac{d}{dx}f(x)\Big|_{x=1}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{11}{12}$ D) 1 E) $\frac{13}{12}$



2. P(x), derecesi 6 olan bir polinomdur.

Buna göre,

$P'(P(x)) \cdot P'(x)$

çarpımından elde edilen polinomun derecesi kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 11 D) 35 E) 36



3. P(x) ikinci dereceden bir polinomdur.

$P'(17) = 43$

$P'(23) = 49$

olduğuna göre, $P'(29)$ değeri kaçtır?

A) 53 B) 55 C) 57 D) 59 E) 61



4. $f(x) = (x-1)\cdot(x-2)\cdot(x-3)\cdot\ldots\cdot(x-50)$

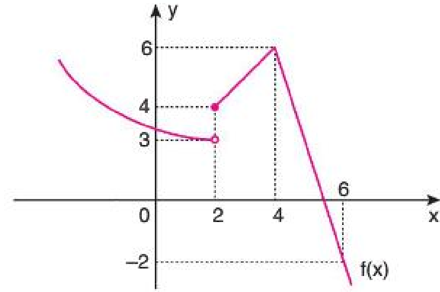
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(x) fonksiyonunun x = 50 noktasındaki değeri kaçtır?

A) 46! B) 47! C) 48! D) 49! E) 50!



5. f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verlimiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x\to 1^+}(fof)(x+1)=6$

II. f'(4) yoktur.

III. Türevsiz olduğu x değerleri toplamı 6 dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



6. $f(x)=\frac{\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}+\sqrt[4]{x}}{\sqrt[12]{x}}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{5}{12}$



 KAVRAMA  PEKİSTİRME  KOLAYDAN ZORA



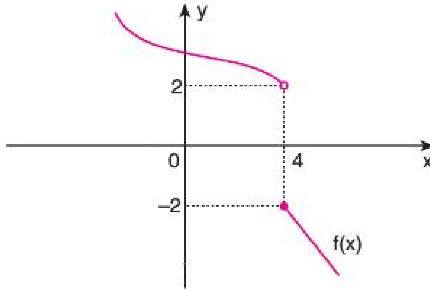
7. $f(x) = x^{2019} - x^{2018} + \sqrt[3]{5}$

olduğuna göre, f'(–1) değeri kaçtır?

A) 4037 B) 2019 C) 2018 D) 1 E) –1



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonu ile ilgili,

I. Tanım kümesi reel sayılardır.

II. $\lim\limits_{x \to 4} |f(x)| = 2$ dir.

III. f'(4) değeri bulunamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



9. $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$

olduğuna göre,

$f'(k) = 3k + 8$

eşitliğini sağlayan k gerçel sayısı kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



10. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı f(x) fonksiyonu için;

I. Tanımlı ve limitli ise süreklidir.

II. Sürekli ise türevlidir.

III. Sürekli ise limitlidir.

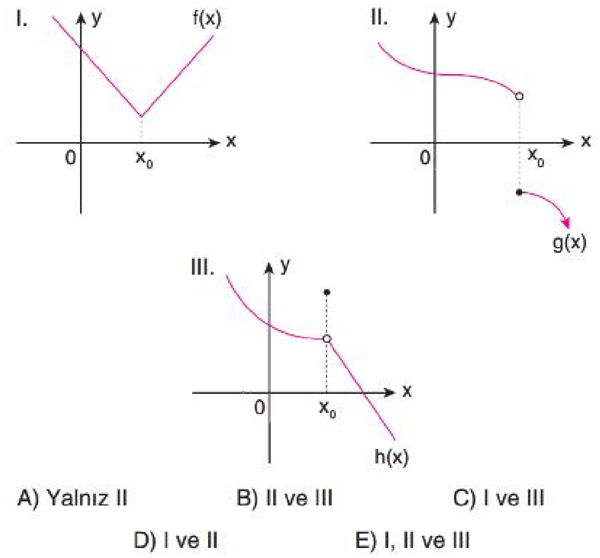
IV. Sürekli ise tanımlı ve limitlidir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve II B) II, III ve IV C) III ve IV D) Yalnız IV E) Yalnız III



11. Aşağıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangileri $x = x_0$ noktasında türevsizdir?



A) Yalnız II B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



12. $f(x) = \dfrac{\sqrt[3]{x^2.\sqrt{x}}}{\sqrt{x.\sqrt[3]{x}}}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{6}{\sqrt[6]{x^5}}$ B) $\dfrac{1}{6.\sqrt[6]{x^5}}$ C) $\dfrac{1}{6\sqrt{x}}$ D) $\dfrac{1}{3.\sqrt[3]{x}}$ E) $\dfrac{1}{6x.\sqrt[6]{x}}$

Bileşke Fonksiyon Türevi (Zincir Kuralı) - I



1. $f(x)=\sqrt{x^2+x}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{\sqrt{x^2+x}}$ B) $\frac{2x+1}{\sqrt{x^2+x}}$ C) $\frac{x+1}{2\sqrt{x^2+x}}$

D) $\frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x}}$ E) $\frac{2x+2}{\sqrt{x^2+x}}$



2. $f(x)=\sqrt[5]{2x+4}$ **fonksiyonu için;**

I. Gerçek sayılarda süreklidir.

II. $x=-2$ noktasında türevsizdir.

III. $f'(6)=\frac{1}{80}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



3. $y = u^2 + 3u$

$u = 2x + 4$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=1}$ **değeri kaçtır?**

A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60



4. $y = u^3 + u$

$u = a^2 + a - 5$

$a = x^2 + 2x + 2$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=0}$ **değeri kaçtır?**

A) 60 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10



5. $f(x^2 + x + 1) = 2x + 4$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(3) değeri kaç olabilir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1



6. Her noktada türevlenebilen bir f fonksiyonu için,

$f(f(x^3))$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f'(f'(3x^2))$ B) $f'(f(x^3)).f'(x^3)$

C) $f'(f(x^3)).f'(x^3).3x^2$ D) $f(f'(x^3)).3x^2$

E) $f'(f'(x^3)).3x^2$



7. **Her noktada türevlenebilen f ve g fonksiyonları için**

$f(g(\sqrt{x}))$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f'\left(g'\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)\right)$ B) $f'(g'(\sqrt{x}))$ C) $\frac{f'(g(\sqrt{x}))}{2\sqrt{x}}$

D) $\frac{f'(g(\sqrt{x})).g'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$ E) $\frac{f'(g(\sqrt{x})).g'(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$



8. f ve g her noktada türevlenebilen iki fonksiyondur.

$f(5) = f'(5)$

$g(5) = 15$

$g(2x + 1) = f^2(x + 3) + x^2 + x$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, g'(5) değeri kaçtır?

A) 10 B) $\frac{19}{2}$ C) $\frac{21}{2}$ D) $\frac{23}{2}$ E) $\frac{25}{2}$



9. f(x) ve g(x) fonksiyonları reel sayılarda tanımlanmıştır.

$f'(6) = 4$

$g(2) = g'(2) = 6$

olduğuna göre, (fog)'(2) değeri kaçtır?

A) 64 B) 48 C) 36 D) 24 E) 12



10. f(x) = (hog)(x) fonksiyonu veriliyor.

$g(x) = 2x^3 + 2x + 1$

$h'(5) = 3$

olduğuna göre, f'(1) değeri kaçtır?

A) 30 B) 24 C) 18 D) 12 E) 6



11. f(x) reel sayılarda tanımlı, türevlenebilen bir fonksiyon ve

$f(2) = 2$

$f'(2) = 3$

$g(x) = f^2(f(x))$

olduğuna göre, g'(2) kaçtır?

A) 36 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12



12. f(x) ve g(x) reel sayılarda türevlenebilir fonksiyonlar ve

$f(g(x) + x^2) = x^3 + x^2 + 4$

$g(1) = g'(1) = 2$

olduğuna göre, f'(3) değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

TEST 05

Bileşke Fonksiyon Türevi (Zincir Kuralı)-II



1. $f(x) = x^2 + x + 2$

$g(x) = 3x + 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(fog)'(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x + 1$ B) $6x + 3$ C) $9x + 6$ D) $18x + 9$ E) $54x + 27$



2. $f(x) = \sqrt[3]{2x-1}$

$g(x) = \sqrt{2x-1}$

olduğuna göre, $(gof)'(1)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$



3. $f\left(\frac{x-3}{2-x}\right) = \frac{3x-6}{6-2x}$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ değeri kaçtır?

A) –12 B) –6 C) 0 D) 6 E) 12



4. $f^3(2x-1) = x^5 - 2x + 2$

olduğuna göre, $f'(1)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{-\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$



5. $f(1) = f'(1) = 3$

olduğuna göre, $y = f^2(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 9 D) 18 E) 27



6. $f(x) = (x^2 + 5x)^3$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3(x^2 + 5x)^2$

B) $(x^2 + 5x)^2 \cdot (2x + 5)$

C) $3(x^2 + 5x)^2 \cdot (2x - 5)$

D) $3(x^2 + 5x)^2 \cdot (2x + 5)$

E) $3(x^2 + 5x)^2 \cdot (x + 5)$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\forall x \in \mathbb{R}$ için

$f(-x) = -f(x)$

olduğuna göre,

$$\frac{f'(-4)}{f'(4)} + \frac{f'(12)}{f'(-12)}$$

toplamının değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 10 D) 1 E) 2



8. **f ve g pozitif reel sayılarda türevlenebilir fonksiyonlar olmak üzere,**

$f(x^2) = g(x^3)$

$g'(x) = 4x + 6$

olduğuna göre, f'(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $6x^4 + 9$ B) $2x^3 + 3$ C) $12x^4 + 18x$

D) $4x^3 + 6$ E) $6x^2 + 9\sqrt{x}$



9. $\forall x \in \mathbb{R}$ için

$f(x) = f(-x)$

$f(-2) = 2$

$f'(-2) = 4$

olduğuna göre,

$(fof)'(2)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –16 B) –8 C) –4 D) 8 E) 16



10. $f(x) = (2x - 3)^2$

$g(x) = (5 - x)^3$

olduğuna göre, (fog)'(4) değeri kaçtır?

A) 12 B) 6 C) 0 D) –6 E) –12



11. **Uygun koşullarda tanımlı f ve g fonksiyonları için,**

$f(2) = 4$

$f'(x) = x^3 - 2x + 1$

$f^{-1}(2x) = g(x)$

olduğuna göre, g'(2) değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



12. **P(x) bir polinom olmak üzere,**

$P(x) = a \cdot x^n$

$P(4x) = P'(2x) \cdot P''(x)$

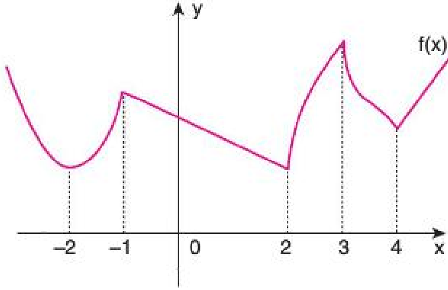
olduğuna göre, P(3) değeri kaçtır?

A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72

Türevlenebilme



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

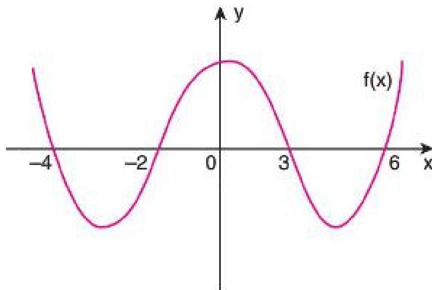


Buna göre, f(x) fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

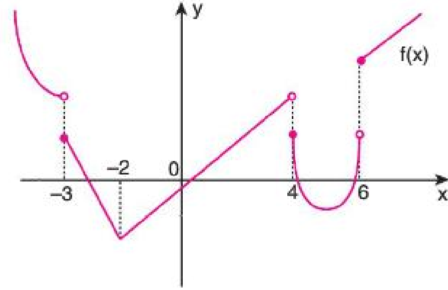


Buna göre, $|f(x)|$ fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerleri toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(|x|) fonksiyonunu türevsiz yapan x değerleri toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1



4. $f(x)=\sqrt[3]{4-x^2}$ **fonksiyonuyla ilgili;**

I. $f'(2)$ yoktur.

II. (–2, 2) aralığında türevlenebilirdir.

III. $f'(1)=\frac{-\sqrt{3}}{3}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



5. f(x) ve g(x) fonksiyonları x = a noktasında türevlenebilir fonksiyonlardır.

Buna göre,

I. f – g II. f + g III. f·g IV. fog V. $\frac{f}{g}$

fonksiyonlarının kaç tanesi x = a noktasında daima türevlenebilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

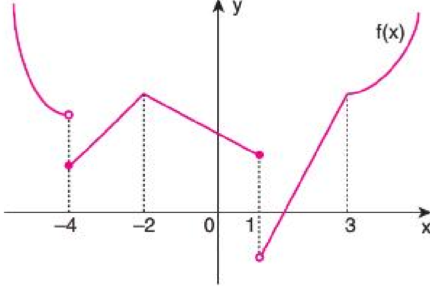









6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

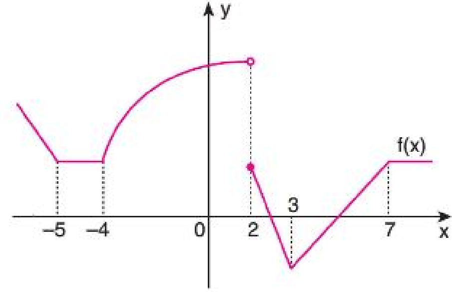


Buna göre, f(x) fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –6 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

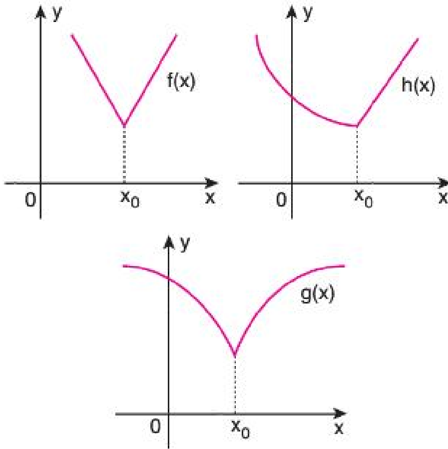


Buna göre, f(x) fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –9 B) –2 C) 2 D) 3 E) 4



7. f(x), h(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

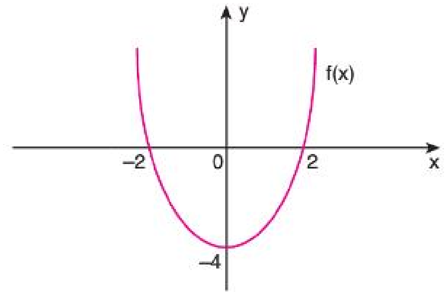


Buna göre, yukarıdaki fonksiyonların hangilerinin $x = x_0$ noktasında türevi yoktur?

A) f B) f ve g C) g ve h D) f ve h E) f, g ve h



9. y = f(x) ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $|f(x)|$

II. $f(|x|)$

III. $-f(x)$

fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda türevlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

TEST 07

Parçalı Fonksiyonun Türevi
Mutlak Değer Fonksiyonunun Türevi



1. $f(x)=\begin{cases}5x-4, & x\geq 0\\ 3-2x, & x<0\end{cases}$

olduğuna göre, f'(4) değeri kaçtır?

A) 16 B) 12 C) 5 D) –2 E) –5



2. f(x) = |x| + |x – 1|

fonksiyonunu türevsiz yapan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



3. $f(x)=\begin{cases}-4x+5, & 1\leq x\\ x^2-3x+3, & -1\leq x<1\\ \dfrac{-2}{x}, & x<-1\end{cases}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $f'(1)$ yoktur. B) $f'(-1^-)=5$ C) $f'(1^-)=-1$

D) $f'(-2)=\frac{1}{2}$ E) $f'\left(\frac{1}{2}\right)=-2$



4. $f(x)=\begin{cases}x^2+4, & x\geq 2\\ ax+b, & x<2\end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda türevli olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 8 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



5. $f(x)=\begin{cases}x^2+x, & x\geq 2\\ 4x+2, & 1\leq x<2\\ 2x^3+4, & x<1\end{cases}$

fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) f fonksiyonu x = 2 noktasında süreksizdir.

B) f fonksiyonu x = 1 noktasında süreklidir.

C) f fonksiyonu x = 1 noktasında türevsizdir.

D) f nin türevsiz olduğu x değerleri toplamı 3'tür.

E) f fonksiyonu x = 2 noktasında tanımsızdır.



6. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi x = 3 noktasında türevlidir?

A) $f(x)=\begin{cases}x^2+1, & x>3\\ 6x-8, & x<3\end{cases}$ B) $f(x)=\begin{cases}2x+3, & x\geq 3\\ 4x-3, & x<3\end{cases}$

C) $f(x)=\begin{cases}x^2-2, & x\geq 3\\ 2x+1, & x<3\end{cases}$ D) $f(x)=\begin{cases}x^2, & x\geq 3\\ 6x-9, & x<3\end{cases}$

E) $f(x)=\begin{cases}3x+5, & x\geq 3\\ 4x+2, & x<3\end{cases}$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f(x)=\begin{cases} 3 & , \ x>0 \\ 0 & , \ x=0 \\ -2 & , \ x<0 \end{cases}$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$g(x) = x^2 \cdot f(x)$

$h(x) = (x^3 + x) \cdot f(x)$

olduğuna göre, $g'(2) + h'(-3)$ toplamı kaçtır?

A) –42 B) –43 C) –45 D) –44 E) –48



8. $f(x) = |x^3 - x^2 + 4|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(-4)$ değeri kaçtır?

A) –64 B) –60 C) –56 D) –48 E) –32



9. $f(x) = |x^2 + (m + 3)x + 9|$

fonksiyonu alabileceği her x reel sayısı için türevli olduğuna göre, m'nin kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



10. $f(x) = |x| - |x - 4|$ fonksiyonu için;

I. $f'(4)$ yoktur.

II. Reel sayılarda süreklidir.

III. $(4, \infty)$ aralığında $f'(x) = 1$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



11. $f(x) = |x| + |x - 5|$

fonksiyonu için,

$f'(a) = 0$

eşitliğini sağlayan farklı a tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 4 B) 7 C) 10 D) 12 E) 15



12. $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, $f(x) = |(x-a)^n|$ fonksiyonunun türevi,

$f'(x)=\begin{cases} 0 & , \ n\geq 2 \\ \text{Yok} & , \ n=1 \end{cases}$

olduğuna göre,

$f(x) = |(x^2 - 4)(x^2 - x - 6)(x^2 - 9)|$

fonksiyonunu <u>türevsiz</u> yapan x değerleri çarpımı kaçtır?

A) –18 B) –12 C) –6 D) 6 E) 12

TEST 08

Teğet Denklemi - I



1. $y = x^2 + 3x + 2$

fonksiyonuna, üzerindeki x = 3 noktasından çizilen teğet doğrusunun eğimi kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



2. **m ∈ ℝ olmak üzere,**

$f(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 2$

fonksiyonuna üzerindeki x = –2 noktasından çizilen teğetin eğimi 0 olduğuna göre, m kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



3. **m ∈ ℝ olmak üzere,**

$f(x) = x^2 + mx + 6$

fonksiyonuna üzerindeki x = 4 noktasından çizilen teğet doğrusu x eksenine paralel olduğuna göre, m kaçtır?

A) –2 B) –4 C) –6 D) –8 E) –12



4. $f(x) = x^2 + 7x + 2$

fonksiyonunun y = 3x – 7 doğrusuna en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (2, 20) B) (2, 8) C) (–2, 8) D) (–2, –8) E) (–2, 4)



5. **a ∈ ℝ olmak üzere,**

$f(x) = x^3 + x^2 + ax + 4$

fonksiyonuna üzerindeki x = 1 noktasından çizilen teğet, y – 6x + 7 = 0 doğrusuna paralel olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. **m ∈ ℝ olmak üzere,**

$f(x) = x^3 + 2x^2 + mx$

fonksiyonuna üzerindeki x = –2 noktasından çizilen teğet doğrusu y eksenine dik olduğuna göre, m kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –5 D) –4 E) –3

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $f(x) = x^4 + 2x^3 + x + 4$

fonksiyonuna üzerindeki x = –1 noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 3x + 3$ B) $y = 3x - 6$ C) $y = 3x + 5$ D) $y = 3x + 4$ E) $y = 3x - 5$



8. **a ∈ ℝ olmak üzere,**

$f(x) = x^2 - 3x - 5a$

fonksiyonunun grafiğine x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{-3}{5}$ E) $\frac{-2}{5}$



9. $f(x) = x^2 - ax + 5$

fonksiyonunun grafiğine orijinden çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a kaç olabilir?

A) $\sqrt{17}$ B) $\sqrt{21}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{19}$ E) $3\sqrt{2}$



10. $f(x) = x^3 + 8$

fonksiyonuna üzerindeki x = 1 noktasından çizilen teğet, fonksiyonu hangi apsisli noktada keser?

A) –1 B) $-\frac{3}{2}$ C) –2 D) –3 E) –4



11. $f(x) = x^2 - 3x + 4$

fonksiyonuna, orijinden çizilen teğet doğrularının fonksiyona teğet oldukları noktalar ve orijinin birleştirilmesiyle oluşan üçgenin alanı kaç br^2 dir?

A) 28 B) 24 C) 21 D) 16 E) 12



12. $f(x) = x^2 - 2x$

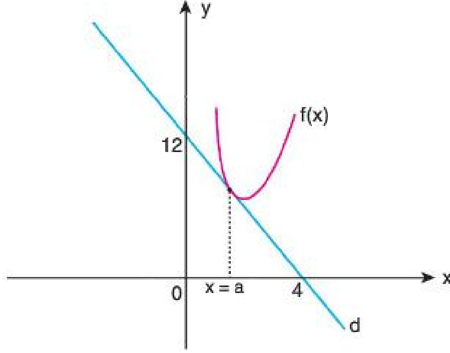
fonksiyonuna A(0, –3) noktasından çizilen teğetlerin eğimlerinin çarpımı kaçtır?

A) –12 B) 8 C) –8 D) 9 E) –6

TEST 09 Teğet Denklemi - II



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



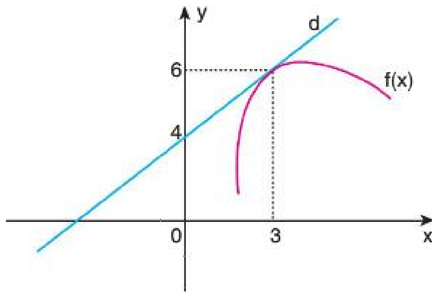
f(x) fonksiyonunun grafiği d doğrusuna x = a noktasında teğettir.

Buna göre, f'(a) değeri kaçtır?

A) 12 B) 6 C) –6 D) –4 E) –3



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



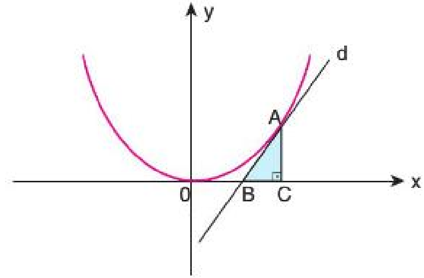
d doğrusu ile f(x) fonksiyonu x = 3 noktasında birbirine teğettir.

g(x) = x.f(x) olduğuna göre, g'(3) değeri kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4



3. Şekildeki $y = 2x^2$ parabolü ile d doğrusu birbirine A noktasında teğettir.

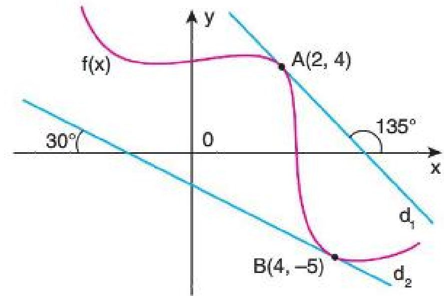


B(2,0) olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 64



4. y = f(x) fonksiyonuna d_1 ve d_2 doğruları sırasıyla A(2, 4) ve B(4, –5) noktalarında teğettir.



Buna göre, y = (fof)(x) fonksiyonunun x = 2 noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

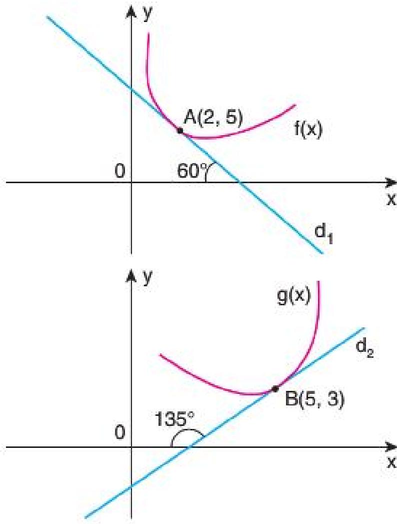
A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{-\sqrt{3}}{3}$ D) $-\sqrt{3}$ E) $-2\sqrt{3}$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5.



f(x) ve g(x) fonksiyonlarına d_1 ve d_2 doğruları sırasıyla A(2, 5) ve B(5, 3) noktalarında teğettir.

Buna göre, y = (gof)(x) fonksiyonuna üzerindeki x = 2 noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = \sqrt{3}x + 4$

B) $y = \sqrt{3}x - 2$

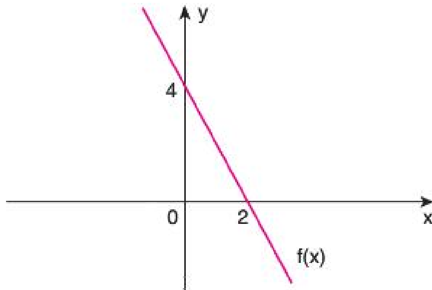
C) $y = -\sqrt{3}x - 2\sqrt{3} + 3$

D) $y = -\sqrt{3}x + 2\sqrt{3} + 3$

E) $y = \sqrt{3}x - 2 - 2\sqrt{3}$



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



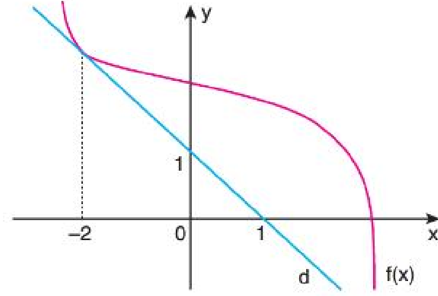
g(x) = $(x^2 + 1)$.f(3x + 1) fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, g(x) fonksiyonuna üzerindeki x = 2 noktasından çizilen teğet doğrusuna dik olan doğrunun eğimi kaçtır?

A) $\frac{1}{40}$ B) $\frac{1}{60}$ C) $\frac{1}{70}$ D) $\frac{1}{80}$ E) $\frac{1}{90}$



7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



f(x) fonksiyonu d doğrusuna x = –2 noktasında teğettir.

Buna göre,

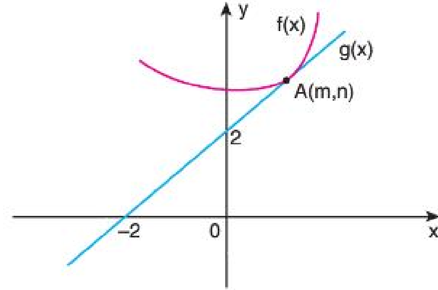
$$g(x) = \frac{(x^2+1)}{f(x)}$$

fonksiyonuna, üzerindeki x = –2 noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

A) $\frac{-7}{3}$ B) $\frac{-10}{3}$ C) $\frac{-7}{9}$ D) $\frac{-17}{9}$ E) $\frac{-20}{9}$



8. y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



d doğrusu ile f(x) fonksiyonu A(m, n) noktasında birbirine teğettir. $f'(x) + f(x) = x + g^{-1}(x)$ eşitliği veriliyor.

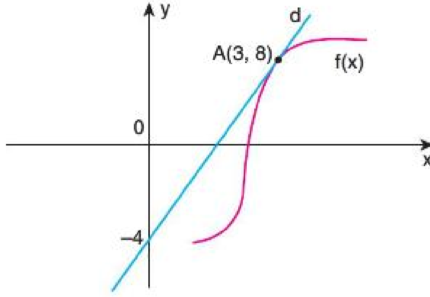
f(x) fonksiyonuna, üzerindeki x = m noktasından çizilen teğetin eğimi k olduğuna göre, k + m toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Teğet Denklemi - III



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



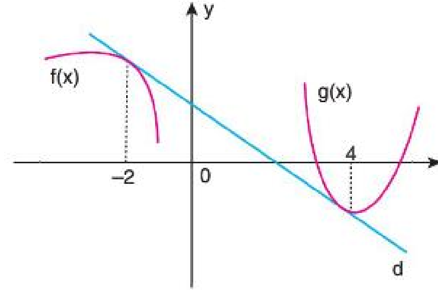
d doğrusu f(x) fonksiyonuna A(3, 8) noktasında teğettir.

$g(x)=\sqrt[3]{f(x)}$ olduğuna göre, $g'(3)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{2}$



3. d doğrusu f(x) ve g(x) fonksiyonlarına x = 4 ve x = –2 noktalarında teğettir.



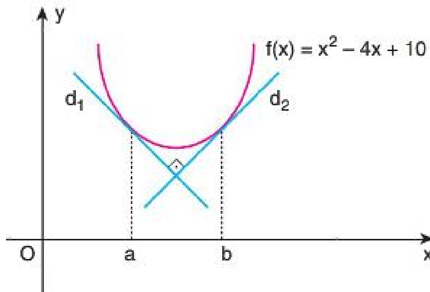
$3f'(-2) + 2g'(4) = -20$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonuna üzerindeki x = –2 noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6



2. $f(x) = x^2 - 4x + 10$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



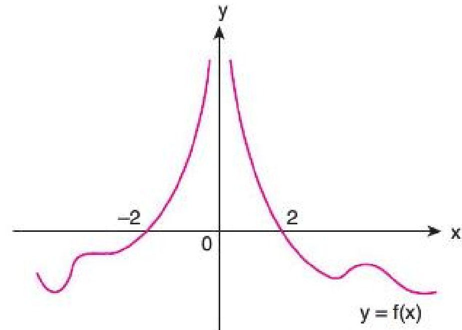
f(x) fonksiyonuna x = a ve x = b noktalarından çizilen teğet doğruları d_1 ve d_2 dir.

$d_1 \perp d_2$ ve a + b = 5 olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

A) $\frac{27}{4}$ B) $\frac{29}{4}$ C) $\frac{23}{4}$ D) $\frac{21}{4}$ E) $\frac{25}{4}$



4.



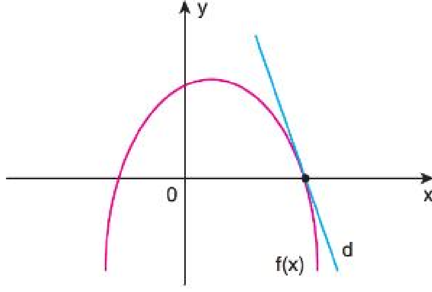
Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $f'(3) < 0$ B) $f'(-4) > 0$ C) $f'(2).f'(-2) = -1$ D) $f'(2) < f'(-2)$ E) $f'(2) > f'(3)$


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



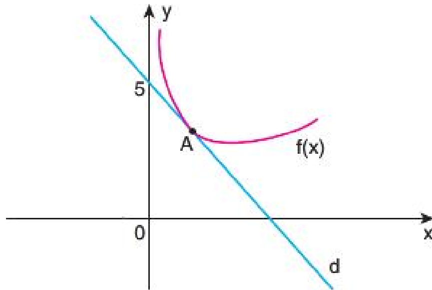
d doğrusu f fonksiyonuna x ekseni üzerindeki bir noktada teğettir.

$f(x) = -x^2 + 6x + 7$ olduğuna göre, d doğrusunun eğimi kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –7 D) –6 E) –5



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



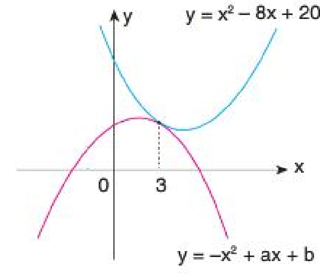
f(x) fonksiyonu d doğrusuna A(2, 3) noktasında teğettir.

$g(x) = f(5 - f(x))$ olduğuna göre, $g'(2)$ değeri kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4



7. $y = x^2 - 8x + 20$ ve $y = -x^2 + ax + b$ parabolleri x = 3 noktasında birbirine teğettir.

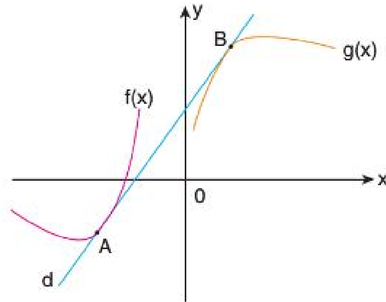


Buna göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) –10 B) –8 C) –6 D) 8 E) 6



8.



f(x) ve g(x) fonksiyonları d doğrusuna A(–3, –1) ve B(2, 4) noktalarında teğettir.

$a(x) = x^2 \cdot f(x)$

$b(x) = (2x + 1) \cdot g(x^2 + 1)$

olduğuna göre, $a'(-3) \cdot b'(1)$ çarpımı kaçtır?

A) 420 B) 210 C) 840 D) 105 E) 280

Artan - Azalan Fonksiyonlar - I



1. $f(x) = x^2 - 6x + 10$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[3, \infty)$ B) $(-\infty, 3]$ C) $\mathbb{R}$ D) $[-3, 3]$ E) $[-3, \infty)$



2. $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 0]$ B) $[2, \infty)$ C) $[0, 2]$ D) $[0, \infty)$ E) $(-\infty, 2]$



3. a, b ∈ R olmak üzere,

$f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 7$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık [0, 2] olduğuna göre,

I. $b = 0$

II. $a = -6$

III. $(2, \infty)$ aralığında $f'(x) > 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

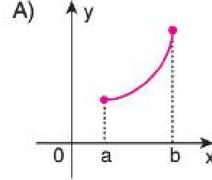
A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III



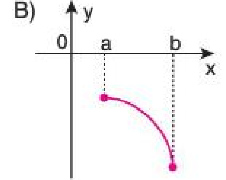
4. y = f(x) fonksiyonu [a, b] aralığında tanımlı, pozitif değerli ve azalan bir fonksiyondur.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

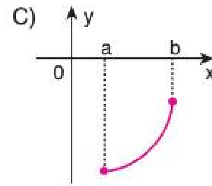
A)



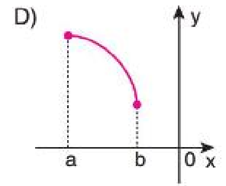
B)



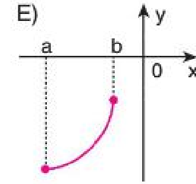
C)



D)

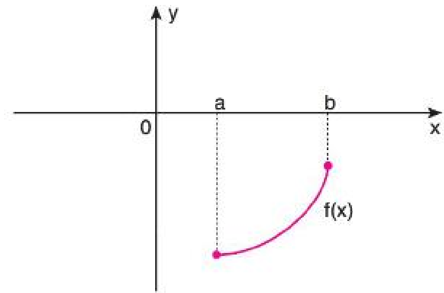


E)





5. y = f(x) fonksiyonunun [a, b] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre, [a, b] aralığında,

I. $x.f(x)$ artandır.

II. $\frac{f(x)}{x^3}$ artandır.

III. $f(x) + x^3$ artandır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

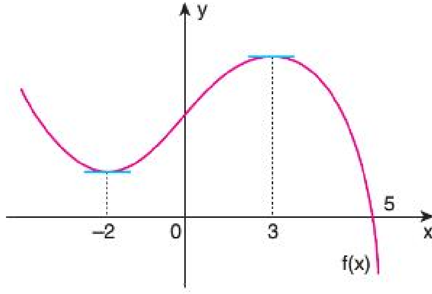
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

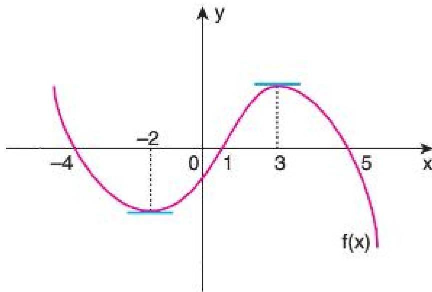


Buna göre f(x) – f'(x) > 0 eşitsizliğini sağlamayan x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) –3 B) –2 C) 0 D) 3 E) 4



7. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (–∞, –2) aralığında f'(x) < 0

B) (3, ∞) aralığında f'(x) < 0

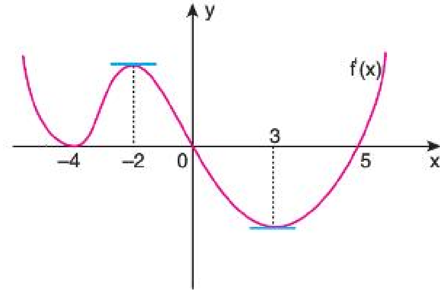
C) (–2, 3) aralığında f'(x) > 0

D) f'(–4) < f'(–3)

E) f'(4) < f'(6)



8. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (–∞, 0) aralığında f artandır.

B) (0, 5) aralığında f azalandır.

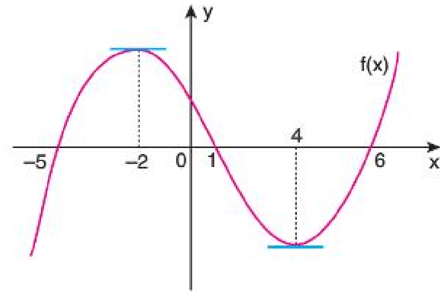
C) f(–5) < f(–2) < f(–1) dir.

D) f(0) > f(1) > f(2) dir.

E) f(5) > f(0)



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



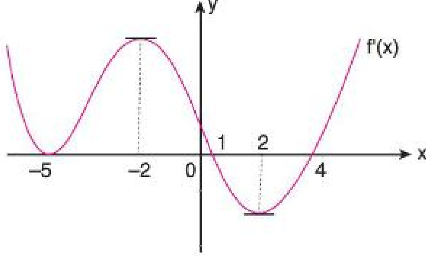
Buna göre, $2x^3 + f^2(x)$ fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima artandır?

A) (–1, 1) B) (4, 6) C) (2, 3) D) (–6, –5) E) (–2, 4)

Artan - Azalan Fonksiyonlar - II



1. f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $(-\infty, 1)$ aralığında f artandır.

II. $f'(-1) < f'(0) < f'(1)$

III. $(2, \infty)$ aralığında f artandır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve III



2. f(x) ve g(x) fonksiyonları pozitif reel sayılarda tanımlı ve pozitif değerli fonksiyonlardır.

f(x) artan ve g(x) azalan fonksiyon olduğuna göre,

I. f(x)·g(x) artan

II. f(x) – g(x) artan

III. (fog)(x) azalan

IV. f(x) + g(x) artan

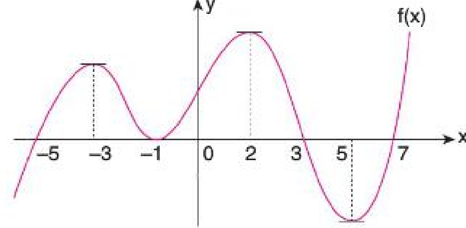
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I, II ve IV B) III ve IV C) II ve III

D) II ve IV E) I, II ve III



3. f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerin hangisi daima yanlıştır?

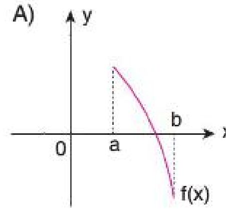
A) $f'(0) > f'(-2)$ B) $f'(3) < f'(4)$

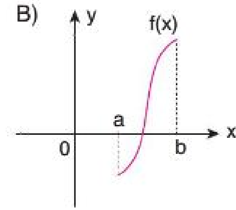
C) $f'(2) > f'(-2)$ D) $f'(8) > f'(7) > f'(-3)$

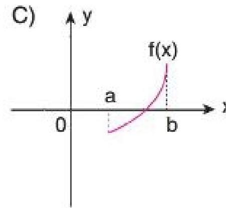
E) $f'(-5)\cdot f'(4) > 0$

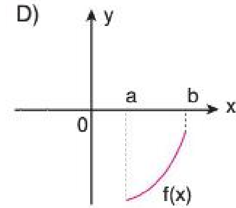


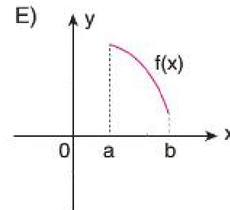
4. Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi [a, b] aralığında negatif değerli ve artan bir fonksiyondur?

A)


B)


C)


D)


E)




 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. Bir f(x) fonksiyonu için;

- Tanım kümesi $\mathbb{R}^-$ dir.
- Görüntü kümesi $\mathbb{R}^+$ dır.
- Tanımlı olduğu her noktada türevlenebilirdir.
- Azalandır.

olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. x.f(x) fonksiyonu $\mathbb{R}^-$ de artandır.

II. $f^2(x)$ fonksiyonu $\mathbb{R}^-$ de azalandır.

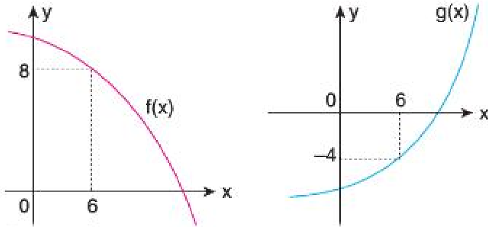
III. $f(x^3)$ fonksiyonu $\mathbb{R}^-$ de azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



6. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(7) + f(8) toplamının en büyük tam sayı değeri 15 tir.

II. f(7) – g(7) farkının en büyük tam sayı değeri 11 dir.

III. f(x) – g(x) fonksiyonu azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



7. $\mathbb{R}^+$ kümesinde tanımlı ve türevlenebilen bir f(x) fonksiyonu için;

- Her $x_1 \in \mathbb{R}^+$ için $f(x_1) > 0$
- $\mathbb{R}^+$ kümesinde f(x) artandır.

olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. $f(x^2)$

II. xf(x)

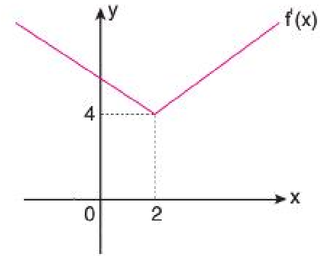
III. (fof)(x)

fonksiyonlarından hangileri $\mathbb{R}^+$ kümesinde artandır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



8. Reel sayılarda sürekli olan f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Her x reel sayısı için f artandır.

II. $f''(2)$ yoktur.

III. $f(4) > f(3) > f(0)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Ekstremum Noktalar - I



1. **$m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,**

$f(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 4$

fonksiyonunun x = –2 noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, m kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2. **$m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,**

$f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 6$

fonksiyonunun x = 2 ve x = –1 noktalarında yerel ekstremumları olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 24



3. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 17$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. (–1, 22) noktasında f nin yerel maksimumu vardır.

II. (3, –10) noktasında f nin yerel minimumu vardır.

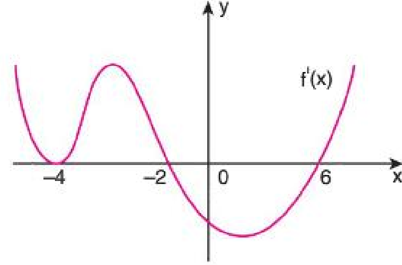
III. f(x) fonksiyonunun (3, ∞) aralığındaki teğetleri x ekseninin pozitif yönüyle dar açı yapar.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III D) Yalnız III E) I, II ve III



4. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

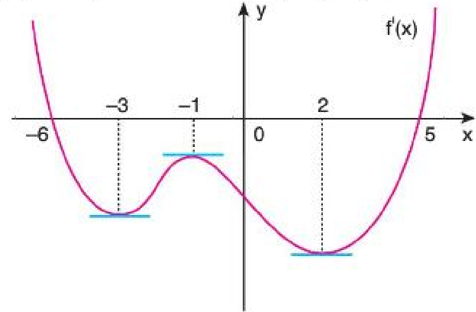


Buna göre, f(x) fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 4 E) 6



5. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

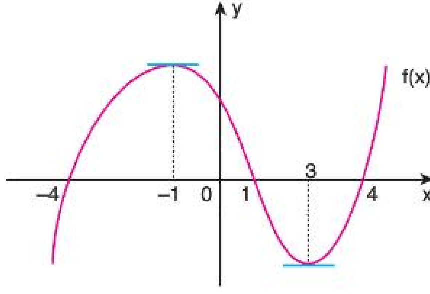
A) –6 B) –3 C) –1 D) 2 E) 5



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $f'(-5) > f'(-3) > f'(-1)$

II. Yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 2'dir.

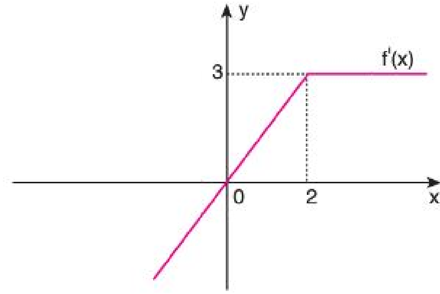
III. $f'(0) < f'(1) < f'(2)$

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve II D) Yalnız II E) I, II ve III



8. Reel sayılarda türevlenebilen f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



f(–2) = 5 olduğuna göre,

I. (–∞, 0) aralığında f azalandır.

II. x = 0 noktasında yerel maksimum noktası vardır.

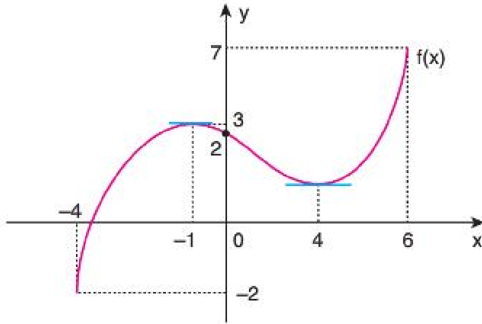
III. f(5) = 14 tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III



7. y = f(x) fonksiyonunun [–4, 6] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Yerel minimum noktalarının apsisleri toplamı 0'dır.

II. Yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı 5'tir.

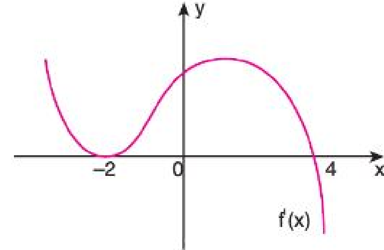
III. Mutlak maksimum ve mutlak minimum noktalarının ordinatları toplamı 5'tir

ifadelerinden hangileri <u>daima</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



9. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. (–∞, 4) aralığında f artandır.

II. x = 4 noktasında f nin yerel maksimumu vardır.

III. x = –2 noktasında f nin yerel minimumu vardır.

IV. f(0) < f(2) < f(5)

V. f(8) < f(7) < f(6)

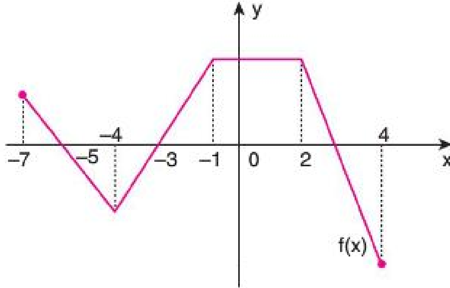
ifadelerinden kaç tanesi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Ekstremum Noktalar - II



1. [–7, 4] aralığında tanımlı f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun x = 4 noktasında mutlak minimumu vardır.

II. (–7, 4) aralığında f(x) in türevsiz olduğu x tam sayılarının toplamı –3'tür.

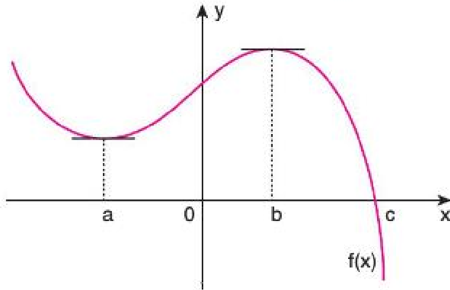
III. f'(–3) = f'(–2) dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a < x < b aralığında f'(x) > 0 dır.

B) (b, ∞) aralığında f azalandır.

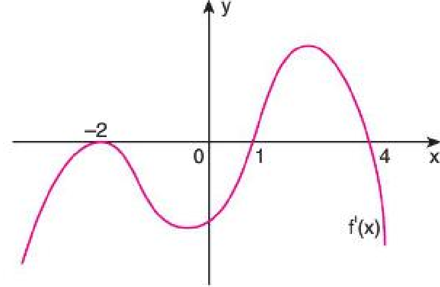
C) f nin 2 tane ekstremum noktası vardır.

D) (–∞, a) aralığında f'(x) < 0 dır.

E) (0, b) aralığında x^2.f(x) fonksiyonu azalandır.



3. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) x = 4 noktasında f nin yerel maksimumu vardır.

B) x = 1 noktasında f nin yerel minimumu vardır.

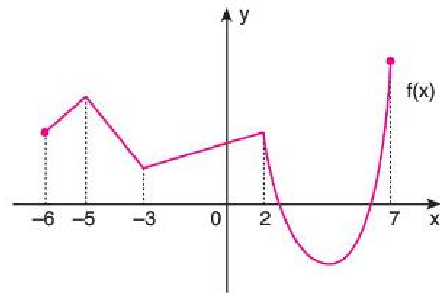
C) (–∞, 1) aralığında f artandır.

D) f(2) < f(3)

E) f(–4) > f(–2)



4. y = f(x) fonksiyonunun [–6, 7] aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun kaç tane ekstremum noktası vardır?

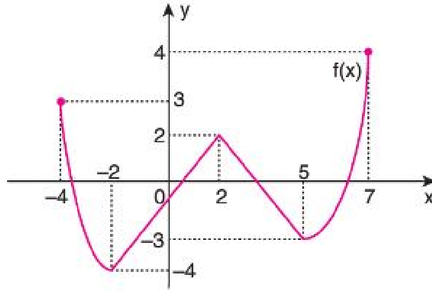
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. y = f(x) fonksiyonunun [–4, 7] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonu için,

I. x = 7 noktasında mutlak maksimum değeri vardır.

II. x = –2 noktasında mutlak minimum değeri vardır.

III. Yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı 5'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

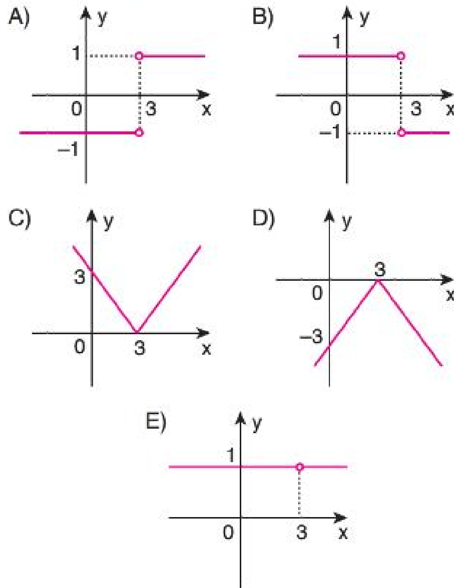
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



6. $f(x)=\sqrt{x^2-6x+9}$

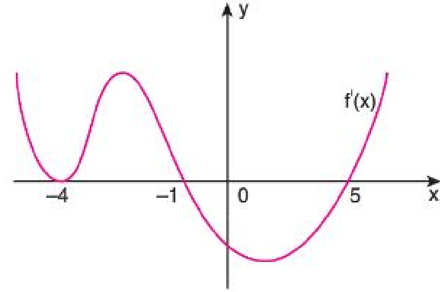
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, y = f'(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





7. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x = –1 noktasında f nin yerel maksimumu vardır.

B) x = 5 noktasında f nin yerel minimumu vardır.

C) (–∞, –1) aralığında f artandır.

D) f(x) fonksiyonunun 3 tane yerel ekstremumu vardır.

E) f(0) > f(1) > f(2) dir.



8. **f: R → R olmak üzere,**

$f(x) = |x^2 - 8x + 7|$

fonksiyonuyla ilgili,

I. İki noktada türevsizdir.

II. Üç tane yerel ekstremum noktası vardır.

III. Yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 15 tir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Maksimum - Minimum Problemleri - I



1. $2x + y = 12$

olduğuna göre, x.y çarpımının en büyük değeri kaçtır?

A) 18 B) 24 C) 32 D) 36 E) 45



2. $x + y = 8$

olduğuna göre, (x + 2)·(y + 4) çarpımının değeri en çok kaçtır?

A) 35 B) 46 C) 48 D) 49 E) 50



3. $f(x) = x^2 + 7x + 10$

parabolünün grafiği üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamı en az kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –7 D) –6 E) –5



4. **$m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,**

$x^2 - (m + 3)x + m + 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $x_1^2 + x_2^2$ toplamı en az kaçtır?

A) –10 B) –8 C) –7 D) –6 E) –5



5. **Eş olan kenar uzunlukları 10 br olan bir ikizkenar üçgenin alanının en büyük olması için üçüncü kenar uzunluğu kaç birim olmalıdır?**

A) $10\sqrt{5}$ B) $10\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{3}$ D) 10 E) 15



6. Taban ayrıtları x birim ve 2x birim, yüksekliği 3x birim olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir mukavva kutunun maliyeti hacim üzerinden birim küp başına 4 TL, satış fiyatı ise yüzey alanı üzerinden birimkare başına 18 TL olarak düşünülmektedir.

Buna göre, mukavva kutunun satışından elde edilen kâr en çok olduğunda x kaç birimdir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



7. Bir kenarı duvar olan dikdörtgen biçimindeki bir tarlanın üç kenarına 2 sıra tel çekilmiştir.



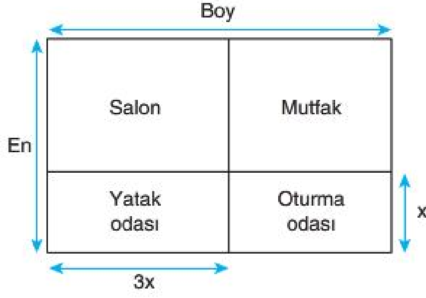
Kullanılan telin uzunluğu 200 metre olduğuna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

A) 800 B) 1000 C) 1250 D) 1500 E) 2000



8. Bir evin krokisi aşağıda verilmiştir.

Yatak odasının boyu 3x metre, oturma odasının eni x metredir.



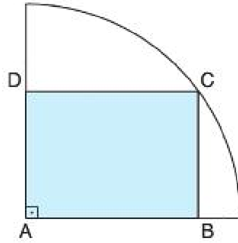
Salonun çevresi 36 m ve evin boyu 12 m dir.

Oturma odasının alanı en büyük olduğunda salon kaç m^2 olur?

A) 80 B) 72 C) 64 D) 60 E) 48



9. Çeyrek çemberin içine çizilmiş ABCD dikdörtgeni şekilde verilmiştir.

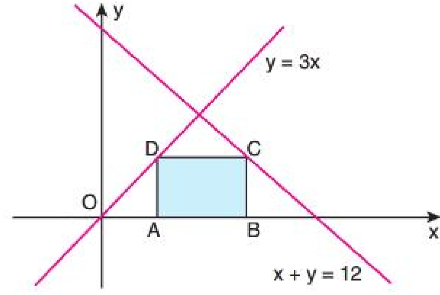


Dairenin yarıçapı 6 br olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç br^2 dir?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48



10.

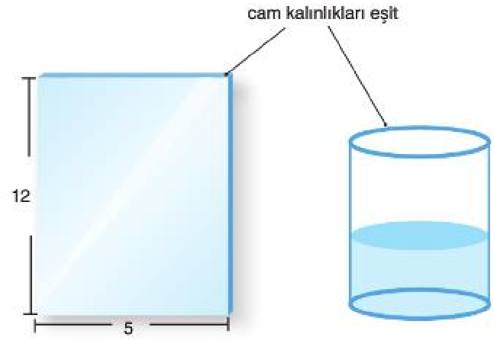


D ve C köşeleri sırasıyla y = 3x ve x + y = 12 doğrularının üzerinde bulunan, yukarıdaki şekilde verilen ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) 27 B) 36 C) 45 D) 54 E) 60



11.



Boyutları 5 cm ve 12 cm olan dikdörtgen biçiminde bir cam eritilerek dik dairesel silindir biçiminde bir çay bardağı yapılacaktır.

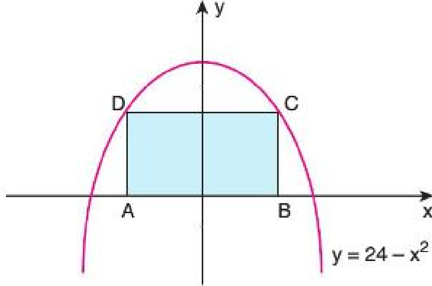
Çay bardağı ile dikdörtgenin cam kalınlıkları eşit olduğuna göre, mümkün olan en büyük hacimli çay bardağının taban dairesinin alanı kaç cm^2 dir?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 20 E) 24

Maksimum - Minimum Problemleri - II



1. İki köşesi $y = 24 - x^2$ parabolü üzerinde olan ABCD dikdörtgeni verilmiştir.

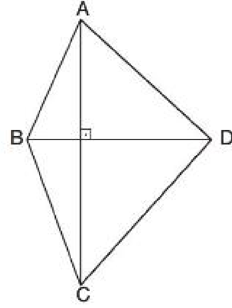


Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) $128\sqrt{2}$ B) $64\sqrt{2}$ C) $32\sqrt{2}$ D) $24\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$



3. ABCD dışbükey dörtgen
$|AC| = 3x - 6$ birim
$|BD| = 12 - x$ birim
$[AC] \perp [BD]$

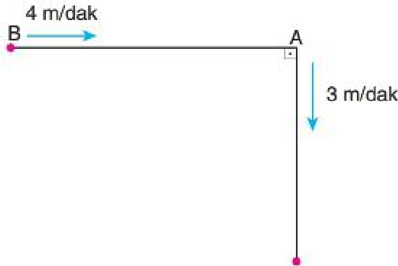


Yukarıdaki verilere göre, ABCD dörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) 30 B) 37,5 C) 40 D) 45 E) 50



2.



$|AB| = 50$ metre olmak üzere, hızları dakikada 3 metre ve 4 metre olan iki hareketli aynı anda ok yönlerinde harekete başlayıp, doğrusal olarak hareket ediyorlar.

Buna göre, kaç dakika sonra aralarındaki uzaklık en az olur?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



4. Bir kırtasiyeci, tanesi 20 liradan yılda 1600 tane kalem satmaktadır. Her bir kalemin fiyatını 1 lira indirdiğinde, yılda 200 tane daha fazla kalem satabilmektedir.

Buna göre, bu kırtasiyecinin kalem satışından maksimum gelir elde etmesi için, bir kalemin fiyatı kaç lira olmalıdır?

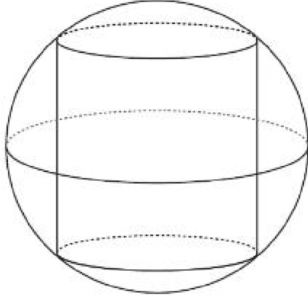
A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15







5.

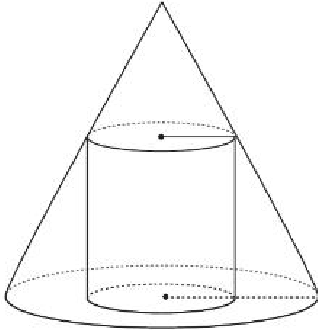


Yarıçapı 4 cm olan bir kürenin içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik dairesel silindirin taban yarıçapı kaç cm'dir?

A) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ C) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ D) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$



6.

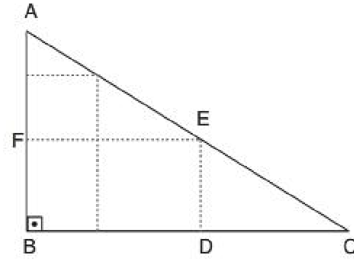


Taban yarıçapı 2 cm ve yüksekliği 6 cm olan dik dairesel koninin içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik dairesel silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

A) $\frac{5\pi}{2}$ B) $\frac{10\pi}{3}$ C) $\frac{31\pi}{9}$ D) $\frac{32\pi}{9}$ E) $\frac{11\pi}{3}$



7.



ABC üçgen

AB ⊥ BC

|AB| = 6 cm

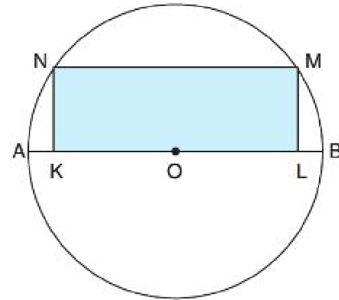
|BC| = 8 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC dik üçgeninin içine şekildeki gibi çizilen dikdörtgenlerden alanı en büyük olanının alanı kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15



8.

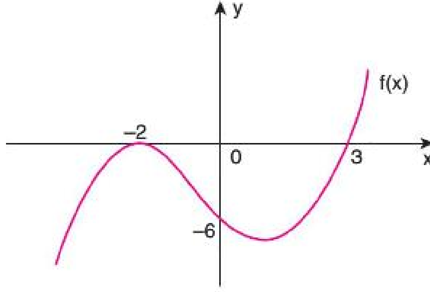


Şekildeki O merkezli r yarıçaplı [AB] çaplı çemberin içine çizilebilecek bir kenarı çap üzerinde olan en büyük alanlı KLMN dikdörtgeninin alanının r türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4r^2$ B) $2r^2$ C) r^2 D) $\frac{r^2}{2}$ E) $\frac{r^2}{4}$

Polinom Fonksiyon Grafikleri - I



1. 

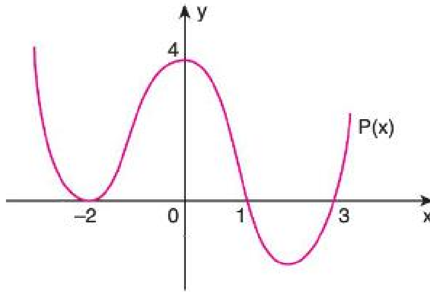
$a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, a + b + c + d toplamı kaçtır?

A) –15 B) –12 C) –10 D) –9 E) –8



2. 

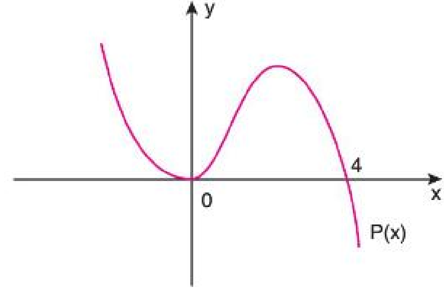
4. dereceden P(x) polinom fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, P(x) in baş katsayısı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$



3. Aşağıda 3. dereceden P(x) polinomunun grafiği verilmiştir.



P(x + 1) polinomunun katsayılar toplamı 12 olduğuna göre, P(–2) değeri kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36



4. $f(x) = (x + 2)(x – 1)(x – 3)$ polinom fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. (–2, 1) aralığında f(x) in yerel maksimumu vardır.

II. (1, 3) aralığında f(x) in yerel minimumu vardır.

III. $f'(-2) \cdot f'(3) < 0$ dır.

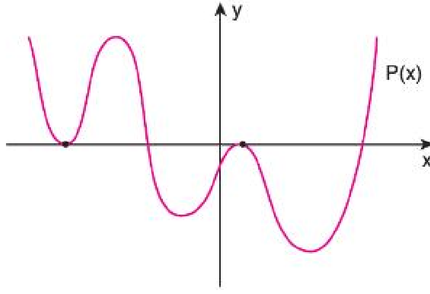
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) Yalnız II C) II ve III D) I, II ve III E) I ve II





5. P(x) polinomunun grafiği aşağıda verilmiştir.

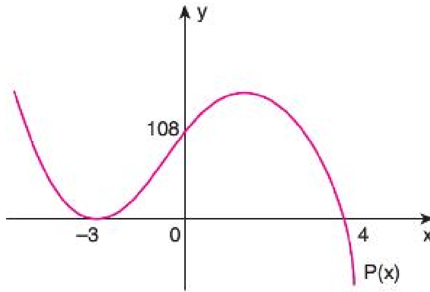


Buna göre, P(x) polinom fonksiyonunun derecesi en az kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



6. P(x) polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. P(x) polinomunun derecesi en az 3'tür.

II. P(x) = 0 denkleminin farklı köklerinin toplamı –2'dir.

III. P(x) polinomunun baş katsayısı 3'tür.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



7. P(x) polinomunun işaret tablosu verilmiştir.

x		–2		–1		3		4		6	
P(x)	–		+		+		–		–		+

Buna göre,

I. P(x) polinomunun derecesi en az 7'dir.

II. P(x) = 0 denkleminin 7 tane gerçel kökü vardır.

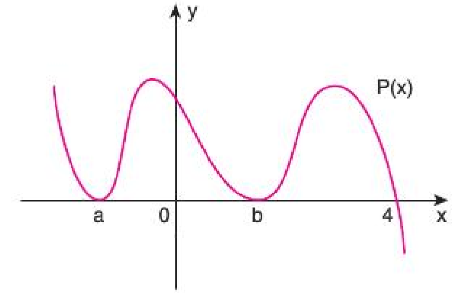
III. P(x) = 0 denkleminin farklı köklerinin toplamı 13'tür.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III



8. 5. dereceden ve baş katsayısı –1 olan P(x) polinomunun grafiği aşağıda verilmiştir.



a + b = –2 ve P'(0) = –36 olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

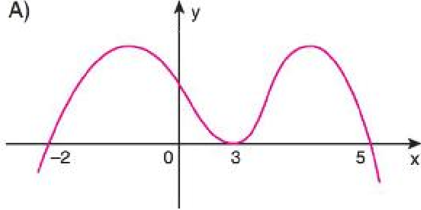
Polinom Fonksiyon Grafikleri - II

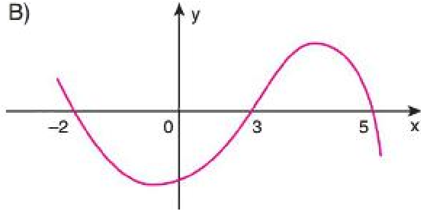


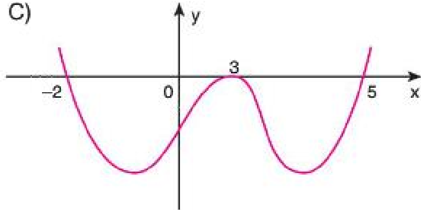
1. **a, b, c sayma sayıları olmak üzere,**

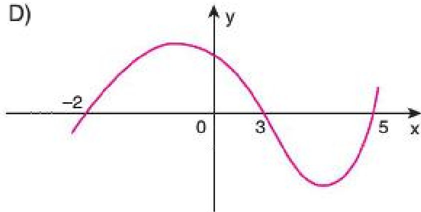
$f(x) = (x + 2)^{2a + 3}.(x - 3)^{4b + 2}.(x - 5)^{6c + 3}$

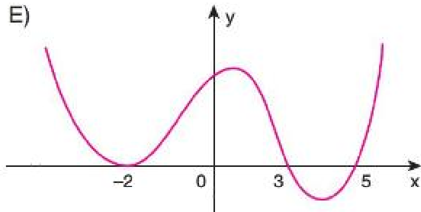
polinom fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


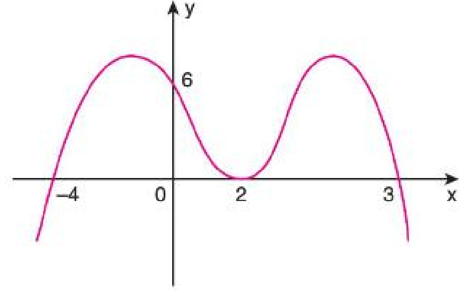
C)


D)


E)




2.



$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ polinom fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, a + b + c + d + e toplamı kaçtır?

A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{3}{4}$



3. **a bir reel sayı olmak üzere, $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10$ fonksiyonu y = a doğrusunu 3 farklı noktada kestiğine göre, a kaç farklı tam sayı değeri alır?**

A) 32 B) 31 C) 30 D) 29 E) 28

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



4. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$

fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) (–1, 9) noktasında yerel minimumu vardır.

B) (–3, –23) noktasında yerel minimumu vardır.

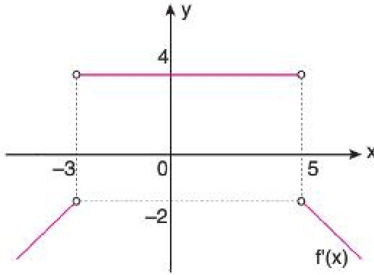
C) (–1, 3) aralığında fonksiyon azalandır.

D) $f''(x) = 0$ denkleminin kökü $x = 2$ dir.

E) (–∞, 0) aralığında f(x) artandır.



5. Reel sayılarda tanımlı, $\mathbb{R} - \{-3, 5\}$ te türevlenebilir ve her noktada sürekli bir f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

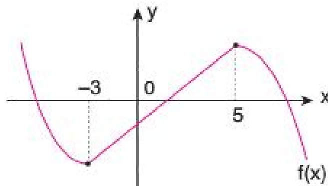


Buna göre f(x) için,

I. x = –3 noktasında yerel minimum noktası vardır.

II. x = 5 noktasında yerel maksimum noktası vardır.

III f(x) fonksiyonunun grafiği



olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III



6. $P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1x + a_0$

polinomu veriliyor.

Buna göre,

I. $n \geq 1$ ve n tek ise P(x) polinomu x eksenini en az bir noktada keser.

II. $n \geq 2$ ve n çift ise P(x) polinomu x eksenini en az iki noktada keser.

III. $n \geq 2$, n çift ve $a_n.a_0 < 0$ ise P(x) polinomu x eksenini en az iki noktada keser.

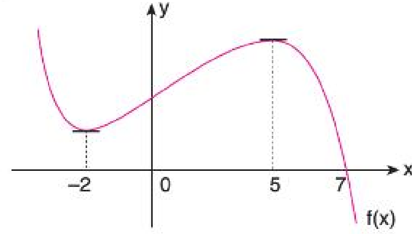
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



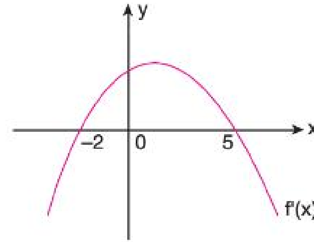
7. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $f'(4) < f'(2) < f'(0)$

II. f'(x) fonksiyonunun grafiği



olabilir.

III. $f'(-6) < f'(-4) < f'(-3)$

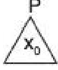
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



1. Bir P(x) polinomunun $x = x_0$ noktasındaki türevi



ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$P(x) = x^3 + x$ için $P'(x) = 3x^2 + 1$ ve

P △ 2 $= P'(2) = 3 \cdot 2^2 + 1 = 12 + 1 = 13$'tür.

Buna göre; $x_0, x_1 \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

I. 2P △ x_0 $= 2 \cdot$ P △ x_0

II. P^2 △ x_0 $= 2 \cdot$ P △ x_0

III. P △ x_0 + P △ x_1 = P △ $x_0 + x_1$

ifadelerinden hangileri her P(x) polinomu için doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III



2. Bir P(x) polinomu için,

$P'(0) = 4$

olduğu bilindiğine göre, P(x) için aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Derecesi 2'dir.

B) Derecesi 4'tür.

C) Baş katsayısı 4'tür.

D) Sabit terimi 4'tür.

E) x li terimin katsayısı 4'tür.



3. Aşağıda 1986 yılında sorulmuş bir ÖSYM matematik problemi ve bu problemin türev yardımıyla çözümü verilmiştir.

PROBLEM

$a = \frac{11}{10}, b = \frac{101}{100}, c = \frac{1001}{1000}$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $c > a > b$ B) $b > a > c$ C) $b > c > a$ D) $c > b > a$ E) $a > b > c$

ÇÖZÜM

- $f: \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = \frac{x+1}{x}$ olsun.
- $f'(x) = \frac{1 \cdot x - 1 \cdot (x+1)}{x^2} = \frac{-1}{x^2}$
- $\forall x \in \mathbb{R}^+$ için $f'(x) < 0$ olduğundan,

$\underbrace{f(10)}_{a} > \underbrace{f(100)}_{b} > \underbrace{f(1000)}_{c}$ dir.

Bu problemin çözümünde aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudan kullanılmıştır?

A) f nin $x = x_0$ noktasında yerel minimumu varsa $f'(x_0) = 0$ dır.

B) f nin $x = x_0$ noktasında yerel maksimumu varsa $f''(x_0) < 0$ dır.

C) $f'(x) < 0$ ise f azalan fonksiyondur.

D) $f'(x) > 0$ ise f artan fonksiyondur.

E) $f'(x_0) = 0$ ise f nin $x = x_0$ noktasında yerel ekstremumu vardır.





4. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere, bir P(x) polinomu x – a ile bölündüğünde, bölüm polinomu Q(x) ve kalan sıfırdır.

$Q'(a) \neq 0$ olduğuna göre,

$$\frac{P''(a)}{Q'(a)}$$

oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) a E) $\frac{1}{a}$



5. $f: \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}^+$

f(r): "r birim yarıçaplı dairenin alanı"

biçiminde bir f fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, yarıçapı r olan bir çemberin çevre uzunluğu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f\left(\frac{r}{2}\right)$ B) $f\left(\frac{r}{3}\right)$ C) $f'(r)$ D) $f'(2r)$ E) $f'\left(\frac{r}{3}\right)$



6. İkinci dereceden bir P(x) polinomunun;

- [0, 1] aralığındaki ortalama değişim hızı m_1
- [1, 2] aralığındaki ortalama değişim hızı m_2 dir.

$m_1 + m_2 = 6$ olduğuna göre, $P'(1)$ değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 2 D) 3 E) 6



7. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu her x gerçel sayısı için,

$f(x) + f(x + 4) = x^2$

$f'(1) = 6$

eşitliklerini sağladığına göre, f'(13) değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

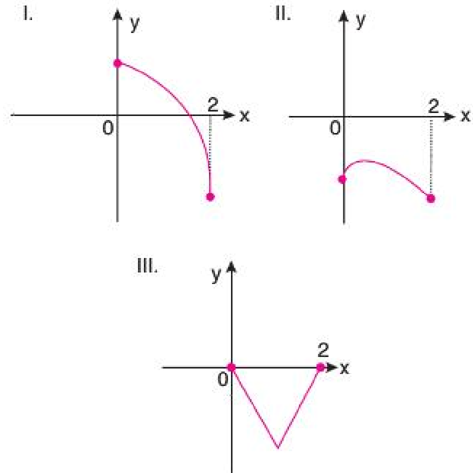


8. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu için,

$f(0) > f(1) > f(2)$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

Buna göre, f nin türevinin [0, 2] aralığındaki grafiği;



grafiklerinden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III



1. İkinci dereceden bir P(x) polinomunun köklerinin toplamı 6 dır.

Buna göre,

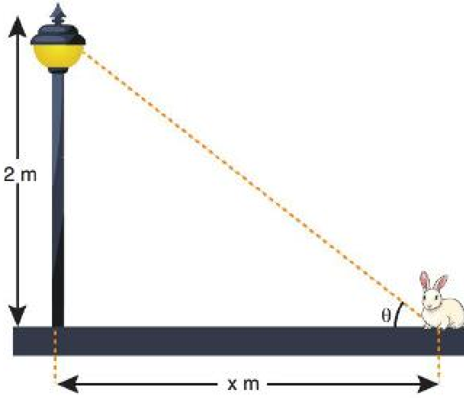
$P(x) + P'(x) = 0$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12



2. Yer zeminine dik durumda olan 2 metre yüksekliğindeki bir lambanın x metre uzağında bir tavşan vardır.



x değişken olmak üzere bu tavşanın, lambanın tepe noktasına uzaklığı f(x) fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) sinθ B) cosθ C) tanθ D) 2sinθ E) 2cosθ



3. $f: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ olmak üzere, yarıçapı r birim olan bir kürenin hacmi f(r) fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, yarıçapı 6 birim olan bir kürenin yüzey alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) f(3) B) f(6) C) $f'(3)$ D) $f'(6)$ E) $f'(12)$



4. $f: \mathbb{R} - \{0\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^n$

fonksiyonu için;

$f(1)$, $f'(1)$ ve $f''(1)$

değerleri sırasıyla bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, n'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



5. **P(x) bir polinom olmak üzere,**

$Q(x) = P^2(x)$

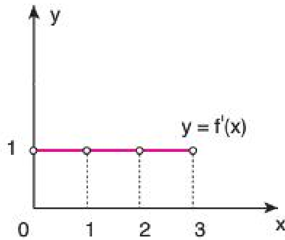
$P(1) = P'(1) = 3$

olduğuna göre, $Q'(1)$ değeri kaçtır?

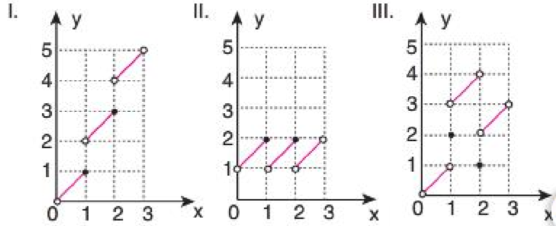
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18



6. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, (0, 3) aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun türevinin grafiği gösterilmiştir.



Buna göre, f nin grafiği



numaralandırılmış grafiklerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



7. Bir P(x) polinomunun türevi $\overline{P}$ ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$P(x) = x^4 - x^3$ polinomu için,

$\overline{\overline{P}} = \overline{4x^3 - 3x^2} = 12x^2 - 6x$

olarak bulunur.

$\overline{\overline{(P^2)}} = 31$

olduğuna göre, P(x) polinomunun derecesi kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



8. **m, n ∈ R olmak üzere,**

$P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 4$

polinomu $(x - 2)^2$ ile tam olarak bölünebildiğine göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) 3 E) 5



9. **P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,**

$der[P''(x).Q''(x)] = 8$

$der[P'(x^2).P(2x)] = 10$

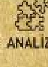
olduğuna göre,

$der[P^2(x).Q(x^3)]$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 35 B) 34 C) 33 D) 32 E) 30

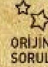










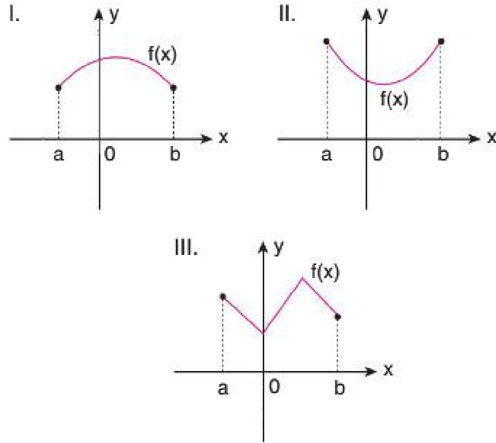






1. y = f(x) fonksiyonu, [a, b] kapalı aralığında sürekli ve (a, b) açık aralığında türevlenebilir bir fonksiyon olsun. Ortalama değer teoremine göre (a, b) aralığında $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=f'(c)$ olacak biçimde bir x = c noktası vardır.

Buna göre, aşağıda grafikleri verilen,



fonksiyonlarından hangileri ortalama değer teoremini sağlar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



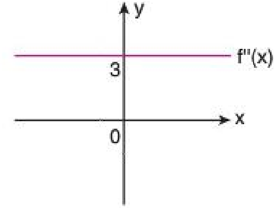
2. $i^2=-1$ olmak üzere, reel sayı katsayılı 4. dereceden bir P(x) polinomunun iki kökü i ve 2i dir.

P(x) polinomunun katsayılarının toplamı 20 olduğuna göre, P'(x + 1) polinomunun sabit terimi kaçtır?

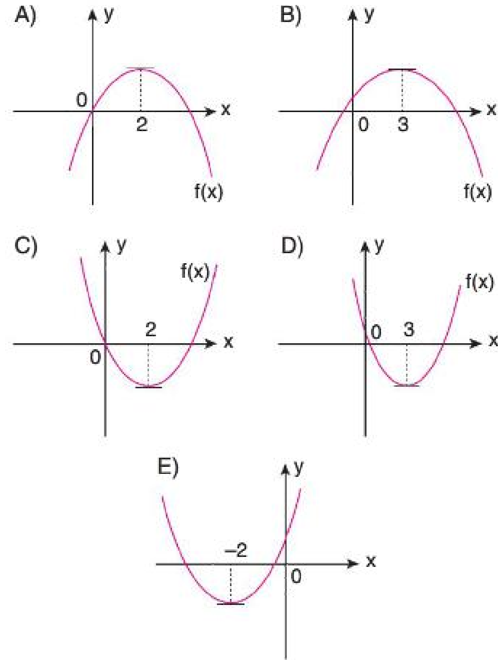
A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36



3. Aşağıda f(x) fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.



f'(1) = –3 olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





4. $\llbracket x \rrbracket$ fonksiyonu, herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya götüren bir fonksiyondur.

Örneğin, $\llbracket 4,91 \rrbracket = 4$, $\llbracket 4 \rrbracket = 4$ ve $\llbracket -3,1 \rrbracket = -4$'tür.

Buna göre,

$$f(x)=x^2\cdot\llbracket x \rrbracket + x^3\cdot\llbracket x+2 \rrbracket$$

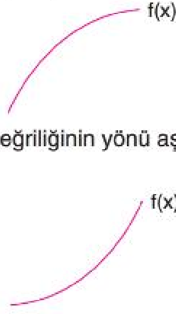
fonksiyonunun $x=-\frac{3}{2}$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 6 E) 8





5. Hacer Öğretmen matematik dersinde eğriliklerin yönü hakkında bilgi vermektedir.



f(x) fonksiyonunun eğriliğinin yönü aşağı doğru olduğunda $f''(x) < 0$ olur.

f(x) fonksiyonunun eğriliğinin yönü yukarıya doğru olduğunda $f''(x) > 0$ olmaktadır.

Dersi dinleyen Savaş, öğretmenine şunları söylüyor:

"Benim, deneme sınavındaki matematik notlarım artıyor fakat notlarımın artış hızı düşüyor."

a: Net sayısı

t: Zaman

olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisi daima doğrudur?

A) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} > 0$

B) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} < 0$

C) $\frac{da}{dt} < 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} < 0$

D) $\frac{da}{dt} < 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} > 0$

E) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} = 0$



6.

P(x)	x – 1
–	Q(x)
4	

P(x) polinomu için yukarıda verilen bölme işleminde,

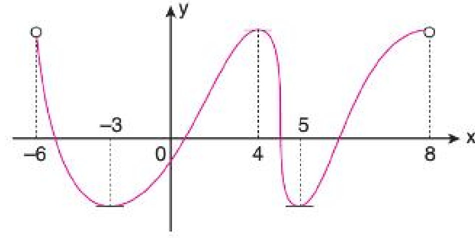
Q(1) = 6

olduğuna göre, $P^{I}(1)$ değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 10 D) 12 E) 24



7. (–6, 8) aralığında y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. |f(x)| fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı 6'dır.

II. f(|x|) fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı 8'dir.

III. f(–x) fonksiyonunun yerel ekstremumlarının apsisleri toplamı –6'dır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



8. p, q, r, s önermeleri aşağıda verilmiştir.

p: f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında tanımlıdır.

q: f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında limitlidir.

r: f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında süreklidir.

s: f(x) fonksiyonu $x = x_0$ noktasında türevlidir.

Buna göre,

I. $(p \wedge q) \Rightarrow r$

II. $(p \wedge r) \Rightarrow s$

III. $r \Rightarrow (p \wedge q)$

IV. $s \Rightarrow (r \wedge q)$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri daima 1'dir?

A) I, II ve III B) II ve IV C) III ve IV D) II, III ve IV E) I, III ve IV



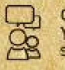






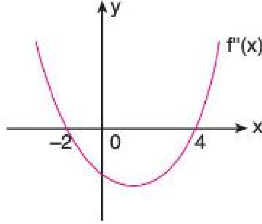






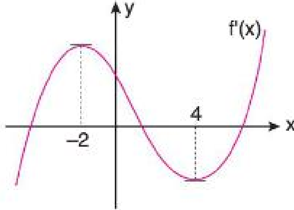


1. Aşağıda, f(x) polinom fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f'(x) fonksiyonunun grafiği



olabilir.

II. f(x) fonksiyonunun 3 tane yerel ekstremumu vardır.

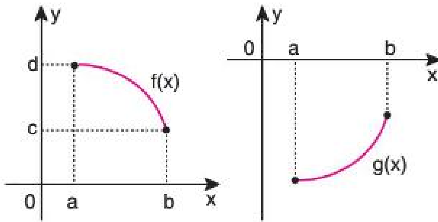
III. f(x) fonksiyonunun en fazla 4 tane reel kökü vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



2. [a, b] aralığında tanımlı f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir. ([c, d] ⊂ [a, b])



Buna göre,

I. (fof)(x) fonksiyonu artandır.

II. (fog)(x) fonksiyonu azalandır.

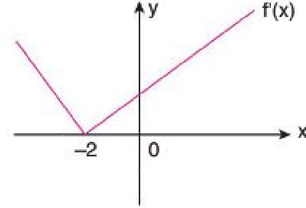
III. f(x).g(x) fonksiyonu artandır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve IIII



3. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

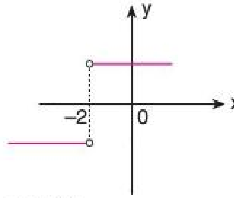


Buna göre,

I. f(x) fonksiyonu daima artandır.

II. f(–3) < f(0) dır.

III. f''(x) fonksiyonunun grafiği



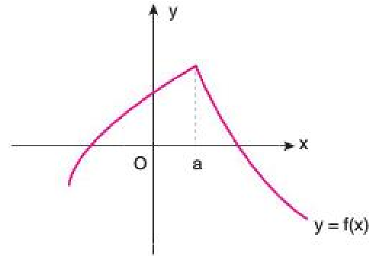
olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



4. Aşağıda, gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre;

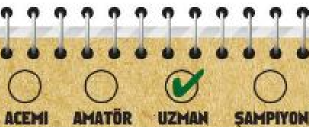
I. $f'(a + k) < 0$

II. $f'(a - k) > 0$

III. $f'(a^2 + k) < 0$

eşitsizliklerinden hangileri her k > 0 sayısı için daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III





5. **f: ℝ → ℝ olmak üzere,**

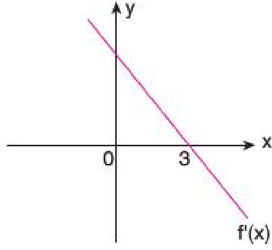
$f(x) = 2x^3 + 6x^2 + mx + 6$

fonksiyonunun tersi de bir fonksiyon olduğuna göre, m nin alabileceği en küçük iki farklı tam sayının toplamı kaçtır?

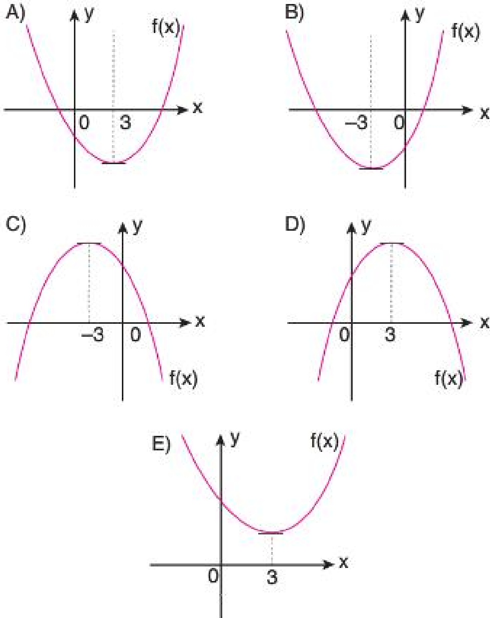
A) 10 B) 11 C) 13 D) 14 E) 15



6. f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



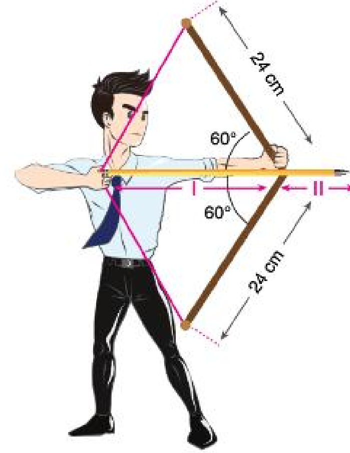
Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





7. Hakan Muhafız isimli dizinin ikinci sezonunda, senarist şöyle bir senaryo yazmıştır.

- Hakan Muhafız, ölümsüzlerin lideri Faysal Bey'i öldürebilmek için, ebatları aşağıda verilen tılsımlı oku kullanacaktır.



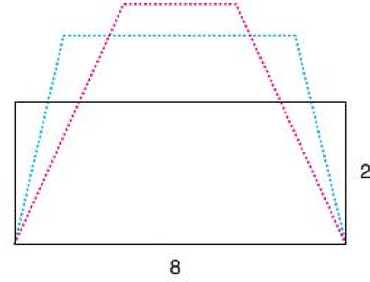
- 30 cm uzunluğundaki sihirli okun, I ve II ile gösterilen parça uzunluklarının kareköklerinin toplamı maksimum olduğunda, okun gücü en üst seviyeye çıkmaktadır.

Buna göre, Hakan Muhafız, sihirli oku maksimum güce çıkardığında, gergin yayın uzunluğu kaç cm olur?

A) 36 B) 40 C) 42 D) 45 E) 48



8.



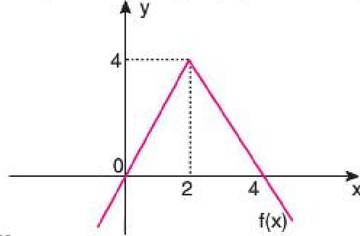
Boyutları 8 birim ve 2 birim olan dikdörtgen biçimindeki bir tel, tabanı sabit tutulup üç kenarı bükülerek şekilde gösterildiği gibi ikizkenar yamuklar oluşturuluyor.

Buna göre, en büyük alanlı ikizkenar yamuğun kısa tabanının uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) 6



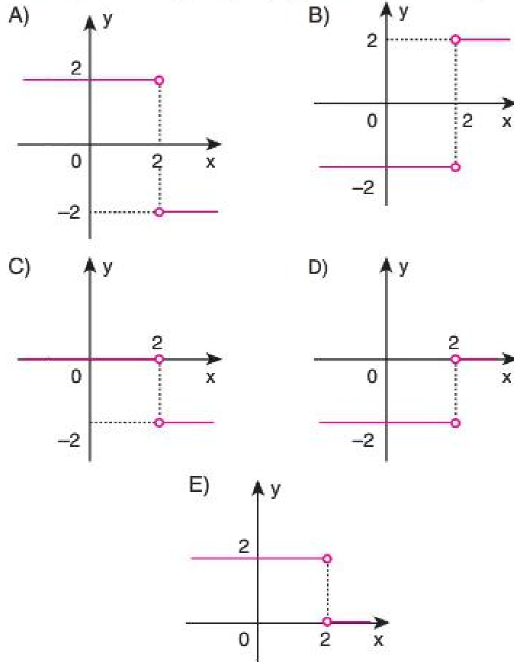
1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$g(x)=\frac{f'(x)-|f'(x)|}{2}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





2. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

denkleminin köklerinin toplamı $\frac{-b}{a}$ dır.

$m, n \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere, üç farklı gerçel kökü olan 3. dereceden bir P(x) polinomu için,

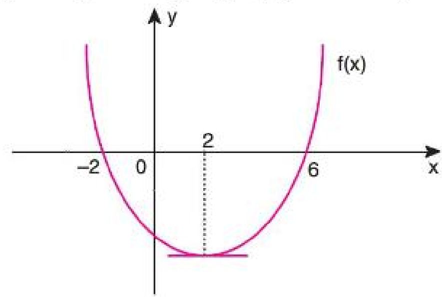
- P(x) = 0 denkleminin kökler toplamı m'dir.
- P'(x) = 0 denkleminin kökler toplamı n'dir.

Buna göre, $\frac{m}{n}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$g(x)=\left|x^3+2x+\frac{|f'(x)|}{f'(x)}\right|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. g'(2) yoktur.

II. g(x) fonksiyonuna üzerindeki x = 1 noktasından çizilen teğetin denklemi y = 5x – 3 tür.

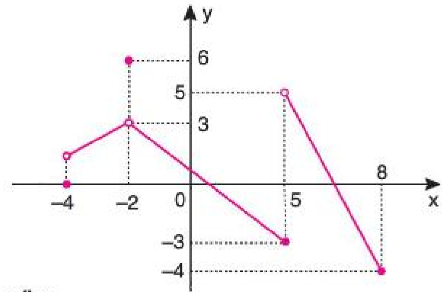
III. g'(–1) = –5 tir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I, II ve III E) Hiçbiri



4. y = f(x) fonksiyonunun [–4, 8] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisleri toplamı 9'dur.

II. f(x) fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı 3'tür.

III. f(x) fonksiyonunun (8, –4) noktasında mutlak minimumu vardır.

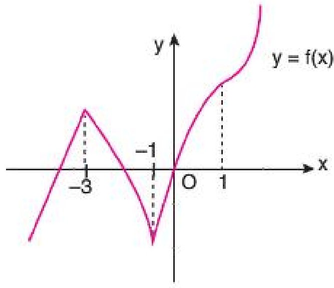
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III





5. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, f nin;

I. $x = 1$ noktasında türevi vardır.

II. $x = 0$ noktasında türevi yoktur.

III. $x = -1$ noktasında türevi yoktur.

IV. $x = -3$ noktasında türevi vardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve III C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV



6. P(x) ve Q(x) polinomları,

$$Q(x) = P(x) + P(x^2) + P(x^3) + P(x^4)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

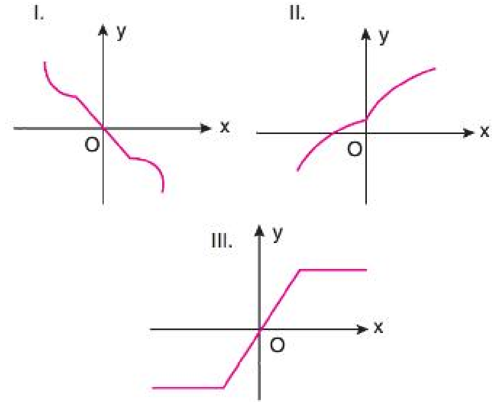
$P'(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 2 olduğuna göre,

Q'(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 2 B) 10 C) 12 D) 20 E) 30



7. Her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyonun grafiği;

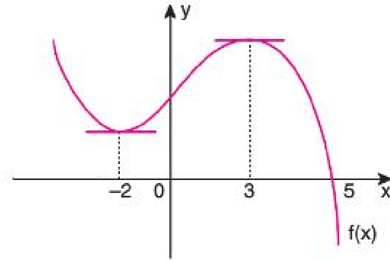


grafiklerinden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) Hiçbiri E) I, II ve II



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir.

x		5	
f(x)	+	•	–

II. f'(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir.

x		–2		3	
f'(x)	–	•	+	•	–

III. f''(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir.

x		–2		x_0		3	
f''(x)	–	|	–	•	+	|	+

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



1. $f(x) = x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) \cdot \ldots \cdot (x-100)$

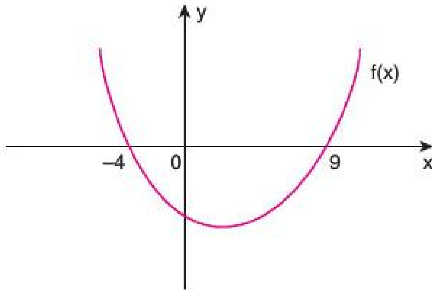
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f'(100) – 437 sayısının sondan 10 basamağının rakamları toplamı kaçtır?

A) 74 B) 75 C) 76 D) 77 E) 78



2. $y = f(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $|f(x^2)|$ fonksiyonunu <u>türevsiz</u> yapan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

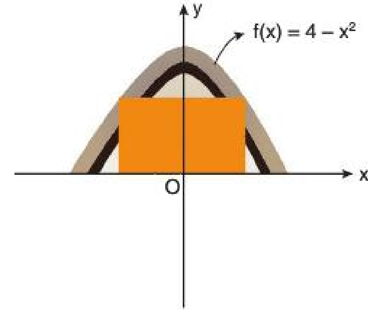
A) 16 B) 9 C) 1 D) –9 E) –16



3. Kaşarlı mantar pişirecek bir aşçı, mantarları tam ortadan ikiye kesmiş ve mantarların üzerine dikdörtgen biçiminde kaşar peyniri yerleştirmiştir.



Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bu mantarlardan biri $f(x) = 4 - x^2$ fonksiyonu ile modellenmiştir.



Buna göre, bu mantarın içerisine yerleştirilebilecek en büyük kaşar peynirinin görünen yüzünün alanı <u>en çok</u> kaç birimkaredir?

A) $\frac{12\sqrt{2}}{5}$ B) $\frac{16\sqrt{2}}{5}$ C) $\frac{16\sqrt{3}}{5}$ D) $\frac{16\sqrt{3}}{9}$ E) $\frac{32\sqrt{3}}{9}$

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



4. **P(x) bir polinom olmak üzere,**

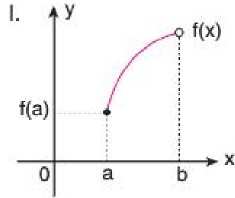
$$P(x) + P''(x) = 2x^3 + 5x + 8$$

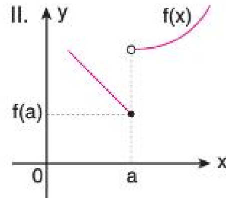
olduğuna göre, P(x + 1) polinomunun sabit terimi kaçtır?

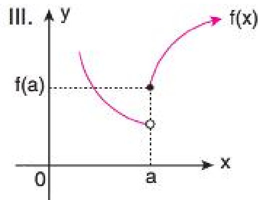
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5.







Yukarıda verilen fonksiyon grafiklerinden hangilerinde (a, f(a)) noktası fonksiyonun yerel minimum noktasıdır?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III



6. f(x) polinom fonksiyonunun türevinin işaret tablosu aşağıda verilmiştir.

x		−3		−2		1		4		6	
f'(x)	−	0	+	0	+	0	−	0	−	0	+

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun yerel minimumlarının apsisleri toplamı 3 tür.

II. f(x) polinomunun derecesi <u>en az</u> 8 dir.

III. f(x) fonksiyonunun yerel maksimumlarının apsisleri toplamı 1 dir.

ifadelerinden hangileri <u>daima</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



7. y = f(x) fonksiyonu reel sayılarda tanımlı ve $[0, \infty)$ aralığında artan çift fonksiyondur.

Buna göre,

I. $(-\infty, 0]$ aralığında f azalandır.

II. $a \in \mathbb{R}$ için $f'(a) + f'(-a) = 0$

II. $a \in \mathbb{R}$ için $f'(a) . f'(-a) < 0$

ifadelerinin hangileri <u>daima</u> doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



1. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu için;

- [1, 3] aralığında azalandır.
- Azalan olmadığı her aralıkta artandır.

olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. $f'(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi iki elemanlıdır.

II. $f(2) = f(4)$ tür.

III. $f'(1) = f'(3) = 0$ dır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu ile ilgili olarak p, q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor.

- p: "(–∞, –2] aralığında f artandır."
- q: "[1, ∞) aralığında f azalandır."
- r: "$f'(x) = 0$ denkleminin [–2, 1] aralığında en az bir gerçek kökü vardır."

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

A) $(p \wedge q) \Rightarrow r$ B) $r \Rightarrow (p \wedge q)$ C) $r \Rightarrow (p \vee q)$ D) $(p \veebar q) \Rightarrow r$ E) $(p \vee q) \Rightarrow r$



3. ℝ de tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu için;

- (–∞, 0] aralığında azalandır.
- [0, ∞) aralığında artandır.
- $f(0) = 0$ dır.

olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. $f'(0) = 0$

II. $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{x} = 0$

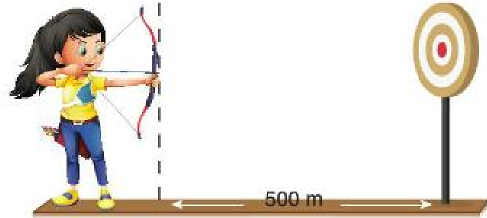
III. $\lim_{x \to 0^+} \sqrt{f(x)} = 0$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



4.



Simay, ok ile 500 metre uzağındaki hedefi vuruyor.

$x \in [0, 10]$ olmak üzere, okun ucunun hedefe olan uzaklığı,

$f(x) = 5 \cdot (x - 10)^2$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

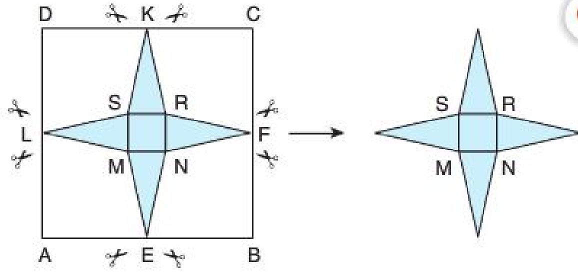
$x = x_0$ anında ok yolu yarıladığına göre, $f'(x_0)$ değeri kaçtır?

A) $-50\sqrt{2}$ B) –50 C) $-25\sqrt{2}$ D) 50 E) $50\sqrt{2}$

ACEMİ · AMATÖR · UZMAN · ŞAMPİYON



5.



ABCD ve MNRS birer kare

E, F, K, L kenar orta noktaları

$|AB| = 4$ birim, $[MN] // [AB]$

Yukarıda Şekil I'de verilen kare biçimindeki kağıt parçası kesilerek, içerisinden boyalı kısım çıkarılıyor ve Şekil II elde ediliyor. Daha sonra, Şekil II'deki parça katlanarak tabanı MNRS karesi olan bir dik piramit elde ediliyor.

Buna göre, piramidin hacminin en büyük olması için yüksekliği kaç birim olmalıdır?

A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{4}{\sqrt{10}}$



6. P(x) bir polinom olmak üzere,

$P'(1), P'(2), P'(3), \ldots, P'(n)$

değerleri bir aritmetik dizinin ardışık terimleridir.

$P(1) = P(3) = 0$

$P(2) = -1$

olduğuna göre, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 4

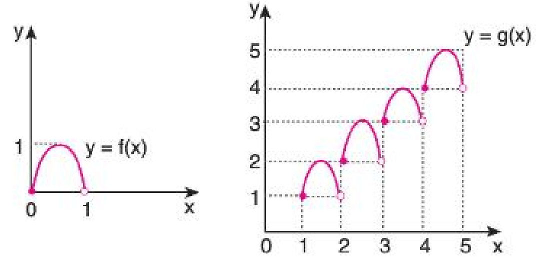


7. [a, b] aralığında tanımlı ve (a, b) aralığında türevlenebilen bir f fonksiyonu verilmiş olsun. f fonksiyonunun grafiğinin x ekseninin pozitif yönünde b – a birim ve y ekseninin pozitif yönünde c birim ($c \in \mathbb{R}^+$) ötelenmesiyle elde edilen

$g: [b, \infty) \to \mathbb{R},\ y = g(x)$

fonksiyonuna yarı periyodik fonksiyon ve b – a gerçek sayısına g fonksiyonunun yarı periyodu denir.

Örnek:



Şekildeki g fonksiyonu yarı periyodik bir fonksiyon olup yarı periyodu 1'dir.

Buna göre,

I. Yarı periyodu 3 olan bir g fonksiyonu için, g(x) fonksiyonun x = 1 noktasında türevi varsa

$g'(4) = g'(103)$ tür.

II. Her $x \in \mathbb{R}^+$ için $g'(x) = g'(x + 2)$ eşitliğini sağlayan bir g fonksiyonunun yarı periyodu 2'dir.

III. Yarı periyodik bir fonksiyonun periyodik olması mümkün değildir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



1. P(x) bir polinom olmak üzere,

$P'(1)$ ve $P'(-1)$

değerleri bilindiği zaman, her $a \in \mathbb{R}$ için $P'(a)$ değeri hesaplanabilmektedir.

$P'(1) \neq P'(-1)$

olduğuna göre, P(x) için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Baş katsayısı 1'dir.

B) Derecesi 2'dir.

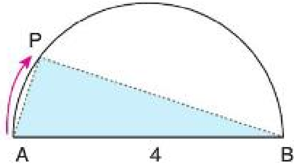
C) Sabit terimi 0'dır.

D) $x^2 - 1$ ile tam bölünür.

E) $x^2 - 1$ ile bölündüğünde 2x kalanını verir.



2.



[AB] çap

|AB| = 4 birim

Şekildeki yarım çemberin A noktasında bulunan noktasal P cismi, sabit hızla $\overset{\frown}{AB}$ yayı üzerinde hareket ederek 4 saniyede B noktasına geliyor. P nin hareketi boyunca APB üçgeninin alanının zamana bağlı değişimini gösteren fonksiyon f(t) ile modellendiğine göre,

I. $f'(2) = 0$

II. $f'(1) + f'(3) = 0$

III. $f'\left(\frac{5}{2}\right) > 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

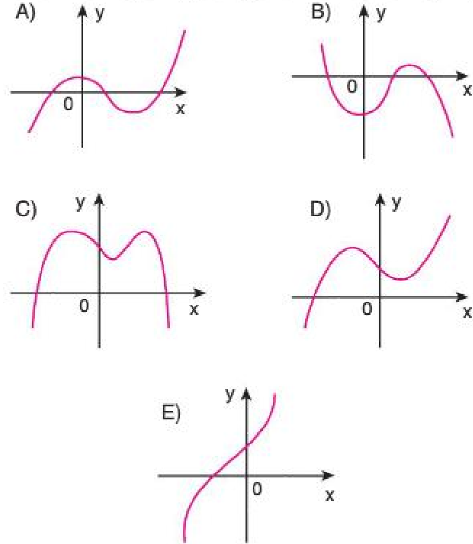


3. Önerme: Üçüncü dereceden bir P(x) polinomunun üç farklı gerçel kökünün olabilmesi için gerek ve yeter koşul;

$P'(x) = 0$

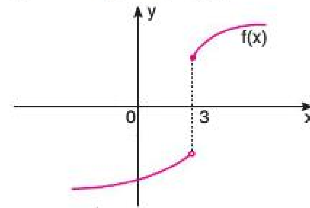
ikinci derece denkleminin diskriminantının sıfırdan bü-

Aşağıda verilen P(x) grafiklerinden hangisi, yukarıdaki önermenin yanlış olduğunu kanıtlamak için yeterlidir?





4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$g(x) = \left| 2x^3 - \frac{f(x)}{|f(x)|} \right|$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

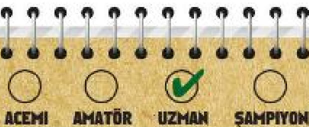
I. g(x) fonksiyonunun x = 3 noktasında yerel maksimum değeri vardır.

II. $\lim_{x \to 0^+} (gog)(x+1) = 53$ tür.

III. $g'(-2) = -24$'tür.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III





5. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu, her $n \in \mathbb{N}^+$ için;

$f(n) + f(n + 1) = f(n + 2)$

eşitliğini sağlamaktadır.

$f'(1) = f'(2) = 1$

olduğuna göre, f'(7) değeri kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 8 D) 13 E) 15



6. $P(x) = ax^2 + bx + c$

ikinci derece polinomunun katsayıları arasında;

$b^2 = 4a(c - a)$

bağıntısı vardır.

Buna göre,

I. $P(x) + P'(x) = 0$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi tek elemanlıdır.

II. $P'(x) - P(x) = 0$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi tek elemanlıdır.

III. $P(x) = [P'(x)]^2$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi boş kümedir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



7. P(x) üçüncü dereceden bir polinom olmak üzere,

$P(x) = 0$

eşitliğini sağlayan üç farklı x gerçel sayısı vardır.

Buna göre,

I. P(x) hem yerel minimuma hem de yerel maksimuma sahiptir.

II. $P'(x) = 0$ denkleminin iki farklı gerçel kökü vardır.

III. $\dfrac{P(x)}{P'(x)} = 0$ denkleminin üç farklı gerçel kökü vardır.

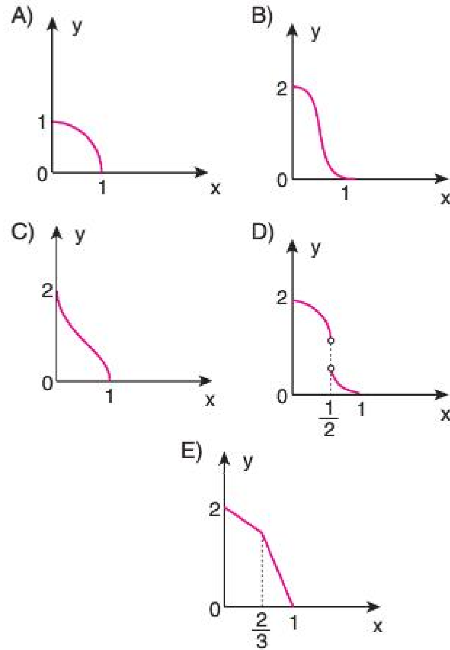
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



8. Önerme: [0, 1] aralığında tanımlı bir f fonksiyonu, yine bu aralıkta azalan ise her $x \in (0,1)$ için $f'(x) \leq 0$ dır.

Yukarıdaki önermenin yanlış olduğunu kanıtlayan fonksiyon grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

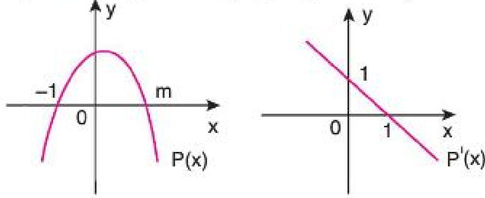




1. P(x) bir polinom olmak üzere,

$y = P(x)$ ve $y = P'(x)$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıda gösterilmiştir.

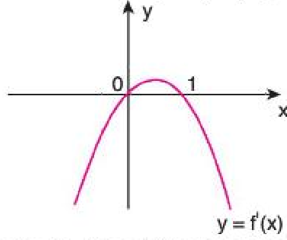


Buna göre, m gerçel sayısı kaçtır?

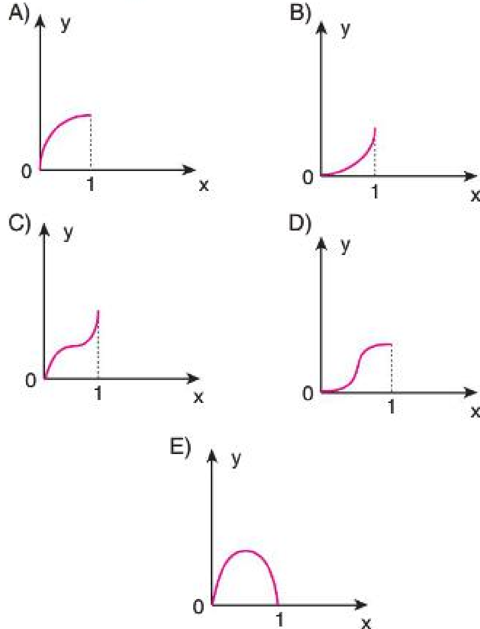
A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 4 E) $\frac{9}{2}$



2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f nin [0, 1] aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



3. Üçüncü dereceden bir P(x) polinomunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

y
–2 0 1 x
$y = P'(x)$

P(x) polinomunun sabit terimi 0 olduğuna göre,

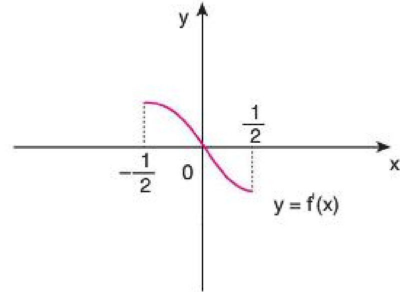
$P(x) = 0$

eşitliğini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) $-\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 3



4. Her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonunun türevinin $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) (–1, 0) aralığında f artandır.

B) (0, 1) aralığında f' azalandır.

C) f nin x = 0 noktasında yerel minimumu vardır.

D) f nin x = 0 noktasında mutlak maksimumu vardır.

E) Hiçbiri



5.

İspat: a sabit bir gerçel sayı x ve y değişkenler olsun.

$x + y = a \Rightarrow y = a - x$

$x.y \Rightarrow x.(a - x) = ax - x^2$

elde ederiz.

$f(x) = ax - x^2 \Rightarrow f'(x) = a - 2x$

$f'(x) = 0 \Rightarrow a - 2x = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{2}$

$x = \frac{a}{2}$ için: $\frac{a}{2} + y = a \Rightarrow y = \frac{a}{2}$

Sonuç: $x = y$

Yukarıda verilen ispat, aşağıdaki önermelerden hangisine aittir?

A) Çarpımları sabit olan iki sayının toplamının en küçük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.

B) Toplamları sabit olan iki sayının çarpımının en küçük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.

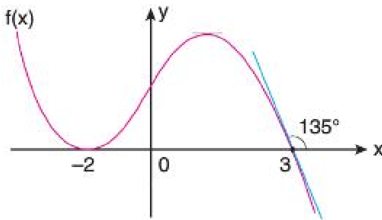
C) Çarpımları sabit olan iki sayının toplamının en büyük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.

D) Toplamları sabit olan iki sayının çarpımının en büyük olması için bu iki sayı eşit olmalıdır.

E) Çarpımları sabit olan iki doğal sayı arasındaki fark küçüldükçe, bu iki sayının toplamı küçülür.



6. 3. dereceden bir polinom şeklindeki f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

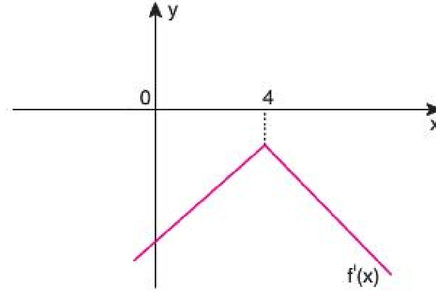


f(x) fonksiyonuna x = 3 noktasından çizilen teğet doğrusu, x ekseniyle 135° lik açı yaptığına göre, f(x) fonksiyonunun sabit terimi kaçtır?

A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{13}{25}$ C) $\frac{12}{25}$ D) $\frac{4}{25}$ E) $\frac{3}{25}$



7. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Her (a, b) aralığında f azalandır.

II. $f(0) > f(4) > f(5)$

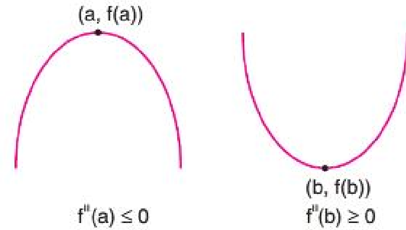
III. $f''(4)$ yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

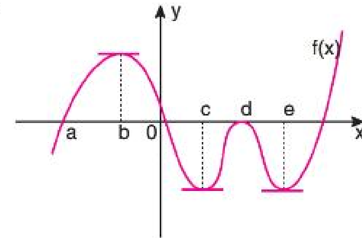
A) I ve III B) II ve III C) I ve II D) I, II ve III E) Hiçbiri



8. Berna Öğretmen, öğrencilerine matematik dersinde fonksiyonun 1. türevi ve 2. türevi ile ilgili etkinlik yaptırmaktadır.



bilgilerini öğrencilerine verip, f(x) fonksiyonunun grafiğini çizmiştir.



Berna Öğretmen'in sınıfa sorduğu " $f''(x) \neq 0$ olmak üzere $f(x) + f'(x) + f''(x)$ toplamı hangi noktada kesinlikle sıfırdan farklıdır?"

sorusunun cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a B) b C) c D) d E) e



1. **Aşağıda verilen fonksiyonlar için,**

I. $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^4 + bx + c$ fonksiyonunun daima ekstremumu vardır.

II. $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ fonksiyonunun daima ekstremumu vardır.

III. $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ fonksiyonunda $b^2 - 3ac > 0$ koşulu sağlanıyorsa f(x) in 2 tane yerel ekstremumu vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



2. P(x) ikinci dereceden bir polinomdur.

$Q(x) = P(x) + P^{I}(x) + P^{II}(x)$

$P(-1) = P(1) = 6$

olduğuna göre, Q(–x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) –6 B) –3 C) 3 D) 6 E) 12



3.

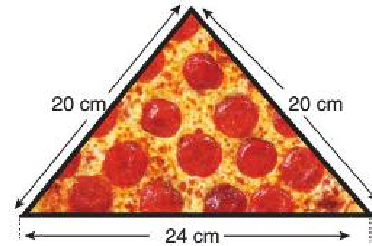


Papua Yeni Gine'de yaşayan Fore kabilesinin batıl inançlarından biri şöyledir:

- Kabile liderine ikram edilen yiyecekler dikdörtgen biçiminde ve tek parça olmalıdır.
- Aksi hâlde kuraklık ve salgın hastalık başlar.

Bu kabileyi ziyarete giden Uğurcan, yanında kabile liderine üçgen biçiminde bir dilim pizza götürür.

Aşağıda bu pizzanın boyutları cm cinsinden verilmiştir.



Uğurcan, kabilenin batıl inancını öğrendikten sonra pizzayı kabile liderinin yiyebileceği şekilde sunmaya karar verir.

Buna göre, bu kabile lideri Dangalus'un yiyeceği pizzanın ön yüzünün alanı en çok kaç cm^2 olabilir?

A) 75 B) 80 C) 96 D) 108 E) 120

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



4. Bir P(x) polinomunun baş katsayısı ve derecesi sırasıyla]P[ve [P] ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$P(x) = 3x^2 - 4x + 1$ polinomu için;

]P[= 3 ve [P] = 2 dir.

$Q(x) = 7x^4 + \frac{1}{2}x^3 - \sqrt{2}$ polinomu için;

]Q[= 7 ve [Q] = 4 tür.

P(x) polinomunun türevi P'(x) ile gösterilmek üzere;

I.]P'[=]P[· [P]

II. [P'] = –1 + [P]

III. $]P^2[= (]P[)^2$

ifadelerinden hangileri [P] ≥ 1 koşulunu sağlayan her P(x) polinomu için doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



5. **P(x) ve Q(x) en az ikinci dereceden birer polinom olmak üzere,**

I. P'(x) · Q(x) ile P(x)·Q'(x) çarpım polinomlarının dereceleri eşittir.

II. P(x) · P'(x) ile $P^2(x)$ polinomlarının dereceleri eşittir.

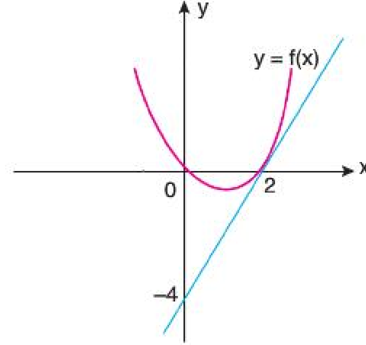
III. P'(x) · Q'(x) ile P(x) · Q''(x) çarpım polinomlarının dereceleri eşittir.

önermelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III



6. Aşağıda, her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir f polinomunun ve f nin x = 2 noktasındaki teğetinin grafiği verilmiştir.



Her x ∈ [0, 2] için,

f(x) = f(2 – x)

eşitliği sağlandığına göre,

f'(0)

değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) $-\frac{3}{2}$ D) –1 E) $-\frac{1}{2}$

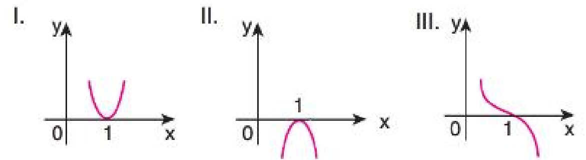


7. Bir P(x) polinomu için,

- P(1) = 0
- P'(1) = 0
- P''(1) = 0
- der[P(x)] ≥ 3

koşulları sağlanmaktadır.

Buna göre, y = P(x) fonksiyonunun x = 1 civarındaki grafiği aşağıdakilerden hangileri olabilir?



A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

BÖLÜM

8

İNTEGRAL


ÖSYM TARZI


ANALİZ


SENTEZ


SARMAL


PISA TARZI SORULAR


ORİJİNAL SORULAR


GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- Türev konusunu iyi öğrenmiş olmalısın.
- Fonksiyon grafikleri, parabol ve doğru analitiği konularını tekrar kullanacaksın.

ÇALIŞIRKEN...



- Başlangıçta türevde yaptığın işlemleri ters sırada yapacağın için karışıklık olabilir. Dikkat et!
- İntegral alma kuralları kolaydır. Sadece, integral alma yöntemlerinden "Değişken Değiştirme Yöntemi" ni çok iyi kavra. Özellikle çözüm videolarını mutlaka izle.
- İntegral uygulamaları kısmında sadece alan hesabı yapacağın için daima "üstteki - alttaki" ilişkisine dikkat et.

NEDEN ÖNEMLİ?



- Bir yapının, yüzey alanı, ağırlığı, hacmi, dış etkilere dayanıklılığı integral hesabıyla olur.
- ÖSYM'nin her yıl 4 tane soru sorduğu çok önemli bir konudur.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
–	5	–	4	–	6	–	3	–	4

TEST 01

İntegral Tanımı ve Özellikleri


1. $f(x) = 2x^3$

fonksiyonunun diferansiyeli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^3$ B) $6x^2$ C) $6x$ D) $6x^2dx$ E) $d(6x^2)$


2. $f(x) = x^4$

olduğuna göre, d(f(x)) ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x^3$ B) $4x^3dx$ C) x^4dx D) $\frac{x^5}{5}$ E) $\frac{x^5}{5}dx$


3. $\frac{d(x^6)}{x^3}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6x^5$ B) $6x^5dx$ C) $6x^2$ D) $6x^2dx$ E) x^3


4. $\int d(x^5)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^5 B) $5x^4$ C) $\frac{x^6}{6}+c$ D) $x^5 + c$ E) $5x^4 + c$


5. $d\int (x^2-\sqrt{x}+7)\,dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - \sqrt{x} + 7$ B) $x^2 - \sqrt{x}$ C) $(x^2 - \sqrt{x} + 7)dx$ D) $\left(2x-\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)dx$ E) $x^2 - \sqrt{x}$


6. $\frac{d}{dx}\int (x^3+x^2)\,dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^2 + 2x$ B) $x^3 + x^2$ C) $(x^3 + x^2)dx$ D) $(3x^2 + 2x)dx$ E) $\frac{x^4}{4}+\frac{x^3}{3}+c$


7. x ve y bağımsız değişkenler olmak üzere,

$\frac{d}{dx}\int (5y^3+2y^2+4)\,dy$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $5y^3 + 3y^2 + 4$ B) $15y^2 + 6y$ C) $(5y^3 + 3y^2 + 4)dy$ D) 0 E) $5x^3 + 3x^2 + 4$


8. $f(x)=\int d(x^3+x+4)$

fonksiyonu veriliyor.

f(0) = 8 olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 13 E) 10

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $f(x)=\int (x^4+x^2+2)\,dx$

olduğuna göre, f'(x) ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x^4+x^2+2)dx$

B) $(4x^3+2x)dx$

C) $\frac{x^5}{5}+\frac{x^3}{3}+2x+c$

D) $4x^3+2x$

E) x^4+x^2+2



10. $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int x f(x)\,dx = x^5+2x^3+x^2+c$$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^5+2x^3+x^2+1$

B) $5x^3+6x+2$

C) $x^5+2x^3+x^2$

D) $5x^3+6x+3$

E) $5x^3+6x+4$



11. $f(x)=\int d(x^3+x+3)$

fonkisyonu veriliyor.

$f(2)=14$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^3+6

B) x^3+x+4

C) x^3-x+8

D) x^3+2x+2

E) $2x^2+6$



12. Aşağıdaki ifadelerin hangileri daima doğrudur?

I. $\int d(x^2+x+4)=x^2+x+4$

II. $\frac{d}{dx}\int (x^2+x)\,dx = x^2+x$

III. $d\int (x^3+x)\,dx=(x^3+x)\,dx$

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III



13. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x)=\int (x^2-5x+a)\,dx$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonunun x = 3 noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) –6

B) –5

C) 3

D) 6

E) 8



14. $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int f(x)\,dx = x^3+3x^2+c$$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun x = 0 noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

A) 10

B) 9

C) 8

D) 7

E) 6



15. Bir P(x) polinomunun tek dereceli terimlerinin silinmesi sonucu elde edilen yeni polinom $\underline{P(x)}$ ile; çift dereceli terimlerinin silinmesi sonucu elde edilen yeni polinom da $\overline{P(x)}$ ile gösterilmektedir.

Örneğin;

$P(x)=-2+3x+7x^2-x^3+11x^4$

polinomu için

$\underline{P(x)}=-2+7x^2+11x^4$

$\overline{P(x)}=3x-x^3$

olarak bulunur.

Buna göre, aşağıdaki P(x) polinomlarından hangisi için,

$$d(\underline{P(x)})=\overline{P(x)}\,dx$$

eşitliği sağlanır?

A) $-2+6x+3x^2-8x^3-2x^4$

B) $-1+3x+x^2+2x^3+x^4-x^5$

C) $1+3x+6x^2$

D) $-5+2x+x^3+4x^4$

E) $3-2x-x^2+2x^3$

TEST 02

Polinom Fonksiyonların İntegrali



1. $\int 7dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 7 B) 7dx C) 7x + c D) x + c E) 7xdx



2. $\int 2xdx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2 B) 2xdx C) 2x + c D) x^2dx E) $x^2 + c$



3. $\int (4x+3)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) (4x + 3)dx B) $2x^2 + 3x$ C) $2x^2 + 3x + c$ D) 4x + c E) $2x^2 + c$



4. **x ve y bağımsız değişkenler olmak üzere,**

$\int xdy$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2}{2}dx$ B) $\frac{x^2}{2}dy$ C) y + c D) $\frac{y^2}{2} + c$ E) xy + c



5. $\int (3x^2+2x+4)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3x^2 + 2x + 4)dx$ B) $3x^2 + 2x + 4$ C) $x^3 + x^2 + c$ D) $x^3 + x^2 + 4x + c$ E) $x^3 + x^2 + 4x + 5$



6. $\int \frac{(3x^3+4x^2+5x)}{x}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^2 + 4x + 5 + c$ B) $x^3 + 4x^2 + 5x + c$ C) $x^3 + 2x^2 + 5x + c$ D) $x^3 + 2x^2 + x + c$ E) $x^3 + 3x^2 + 5x + c$



7. $\int (3x-2)^2dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^3 - 12x^2 + 4x + c$ B) $3x^3 - 6x^2 + 4x + c$ C) $3x^3 - 6x^2 + 2x + c$ D) $3x^3 - 6x^2 + 2x$ E) $3x^3 - 6x^2 + 4x$



8. $\int \frac{4x^2-9}{2x-3}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x + 3 B) $x^2 + 3x + c$ C) $x^2 + 2x + c$ D) $2x^2 + 3x + c$ E) $x^2 - 3x + c$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $\int \frac{(3x^2-x)^2}{x^2}dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $9x^2-6x+1$ B) $9x^2-6x+c$ C) $3x^3-3x^2+x$

D) $3x^3-3x^2+x+c$ E) $3x^3-3x^2+2x+c$



10. $\int \frac{x^3-8}{x^2+2x+4}dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x-2$ B) $\frac{x^2}{2}-2x$ C) $\frac{x^2}{2}-2x+c$

D) $\frac{x^2}{2}-2$ E) $x+c$



11. Bir matematik profesörü, öğrencilerine integral anlatırken

$\int f(x)dx$ yerine $\boxed{f(x)}$

gösterimini kullanmıştır.

Buna göre,

$\boxed{f(x)}=2x^3+3x^2-x+c$

eşitliğini sağlayan f fonksiyonu için f'(1) değeri kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 12 D) 16 E) 18



12. $\int \frac{x^7-1}{x^4}dx+\int \frac{1}{x^4}dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^3 B) x^3+c C) $\frac{x^4}{4}$

D) $\frac{x^4}{4}+c$ E) x^7+c



13. $\int 4dx+\int 5dy+\int 3dz$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12 B) $4x+5y+3z+c$

C) $4x+c$ D) $4x+5y+z+c$

E) 0



14. $\int (4x+3)d(x^3)$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $12x^3+9x^2$ B) $12x^3+9x^2+c$

C) $3x^4+3x^3+c$ D) $12x^3+3x^3+c$

E) $4x^4+3x^3+c$



15. $y=f(x)$ fonksiyonu (0, 10) noktasından geçmektedir.

$\frac{dy}{dx}=3x^2+6$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^3+6x+10$ B) $2x^3+10$

C) x^3+6x+2 D) x^3+6x+3

E) $x^3+6x+10$



16. $\int (x^3\cdot f'(x)+3x^2\cdot f(x))dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2\cdot f(x)+c$ B) $x^4\cdot f(x)+c$ C) $x^3\cdot f(x)$

D) $x^3\cdot f(x)+c$ E) $\frac{x^3}{3}\cdot f(x)+c$

İrrasyonel Fonksiyonların İntegralleri



1. $\int \sqrt{x}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{2}\cdot\sqrt[3]{x}+c$ B) $\frac{3}{2}\cdot\sqrt{x^3}+c$ C) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{x^3}+c$

D) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$ E) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt[3]{x}+c$



2. $\int (\sqrt[3]{x}+2x)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt[3]{x^2}+x^2+c$ B) $\frac{3}{4}\cdot\sqrt[3]{x}+x^2+c$

C) $\frac{3}{4}\cdot\sqrt[3]{x^2}+2x+c$ D) $\frac{3}{4}\cdot x\cdot\sqrt[3]{x}+x^2+c$

E) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt[3]{x}+x^2+c$



3. $\boxed{1}_{f(x)}$: "f fonksiyonundaki tüm terimlerin katsayılarını 1'e çevir."

biçiminde $\boxed{1}$ sembolü tanımlanıyor.

Örneğin;

$f(x) = 4x^3 - \frac{2}{3x} - 11$ için

$\boxed{1}_{f(x)} = x^3 + \frac{1}{x} + 1$ olarak bulunur.

Buna göre, aşağıdaki f fonksiyonlarından hangisi için,

$$1 + \frac{1}{f(x)} = \boxed{1}_{\int f(x)dx}$$

eşitliği sağlanır?

A) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ B) $-\frac{1}{\sqrt{x}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{x}}$

D) $x+\sqrt{x}$ E) $1-\sqrt{x}$



4. $\int (2\sqrt{x}+4\sqrt[3]{x})\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{x^3}+3\cdot\sqrt[3]{x^4}+c$ B) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt{x^3}+3\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$

C) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt{x^3}+3\cdot\sqrt[3]{x^4}+c$ D) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt{x^3}+\sqrt[3]{x^2}+c$

E) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{x^3}+3\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$



5. $\int \sqrt[3]{x^2}\cdot\sqrt{x}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{6}{13}\cdot x^{\frac{6}{13}}+c$ B) $\frac{6}{13}\cdot x^{\frac{13}{6}}+c$

C) $\frac{13}{6}\cdot x^{\frac{13}{6}}+c$ D) $\frac{6}{7}\cdot x^{\frac{7}{6}}+c$

E) $\frac{6}{7}\cdot x^{\frac{6}{7}}+c$



6. $\int \sqrt{x\sqrt{x}}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{7}{4}\cdot\sqrt[4]{x^7}+c$ B) $\frac{7}{4}\cdot\sqrt[4]{x^3}+c$ C) $\frac{4}{7}\cdot\sqrt[4]{x^7}+c$

D) $\frac{4}{7}\cdot\sqrt[4]{x^3}+c$ E) $\frac{1}{7}\cdot\sqrt[4]{x^7}+c$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. $\int \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt[3]{x}+c$ B) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt[3]{x}+c$ C) $\frac{3}{2}\cdot\sqrt[3]{x^4}+c$

D) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$ E) $\frac{3}{2}\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$



8. $\int \sqrt[3]{x\sqrt{x}}\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt{x^3}+c$ B) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt{x}+c$ C) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt[3]{x}+c$

D) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{x^3}+c$ E) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt[3]{x^2}+c$



9. $\int\left(\sqrt{x^3}-\frac{2}{\sqrt{x}}\right)dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2}{5}\cdot\sqrt{x^5}-2\sqrt{x}+c$ B) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt[3]{x^4}-2\sqrt{x}+c$

C) $\frac{2}{5}\cdot\sqrt{x^5}-4\sqrt{x}+c$ D) $\frac{3}{4}\cdot\sqrt[3]{x^2}-4\sqrt{x}+c$

E) $\frac{2}{5}\cdot\sqrt[5]{x^2}-4\sqrt{x}+c$



10. $n\in\mathbb{N}^+$ ve $a\in\mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$1+\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^3}+\ldots+\frac{1}{a^n}$$

toplamı, $\underset{n}{\zeta}\,a$ sembolü ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$$1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}=\underset{3}{\zeta}\,3$$

$$1+\frac{1}{5}+\frac{1}{25}+\frac{1}{125}+\frac{1}{625}=\underset{4}{\zeta}\,5$$

Buna göre,

$$\int\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}\,dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{\underset{5}{\zeta}\,2}\cdot x^{\underset{2}{\zeta}\,5}+c$ B) $\frac{1}{\underset{2}{\zeta}\,5}\cdot x^{\underset{5}{\zeta}\,2}+c$

C) $\underset{5}{\zeta}\,2\cdot x^{\underset{5}{\zeta}\,2}$ D) $\frac{1}{\underset{5}{\zeta}\,2}\cdot x^{\underset{5}{\zeta}\,2}+c$

E) $\frac{1}{\underset{2}{\zeta}\,5}\cdot x^{\underset{2}{\zeta}\,5}+c$



11. $\int(\sqrt{x}+2)^2\,dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2}{2}-\frac{8}{3}\cdot\sqrt{x^3}+4x+c$ B) $\frac{x^2}{2}+\frac{4}{3}\cdot\sqrt{x^3}+4x+c$

C) $\frac{x^2}{2}+\frac{8}{3}\cdot\sqrt{x^3}+4x+c$ D) $\frac{x^2}{2}-\frac{16}{3}\cdot\sqrt{x^3}+4x+c$

E) $x^2-\frac{8}{3}\cdot\sqrt{x^3}+4x+c$



12. $\int(x\cdot\sqrt[3]{x}+2)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{7}\cdot\sqrt[3]{x^7}+x^2+c$ B) $\frac{3}{7}\cdot\sqrt[3]{x^5}+c$

C) $\frac{3}{7}\cdot\sqrt[3]{x^4}+2x+c$ D) $\frac{3}{7}\cdot\sqrt[3]{x^7}+2x+c$

E) $\frac{3}{7}\cdot\sqrt[3]{x^4}+2x^2+c$

TEST 04

Polinom - Rasyonel - İrrasyonel Fonksiyonların İntegralleri



1. **P(x) bir polinom olmak üzere,**

$$P(x) + \int P(x)\,dx = 2x^2 + 7x + c$$

olduğuna göre, P(x + 3) polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



2. **P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,**

$$\text{der}(P^3(x)\cdot Q(x)) = 18$$

$$\text{der}\left(\frac{P^2(x)}{Q(x)}\right) = 2$$

olduğuna göre,

$$P''(x)\int Q''(x)\,dx$$

ifadesinin derecesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



3. f(x), reel sayılarda tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyon olmak üzere,

$f''(x) = 6x$

$f'(1) = 5$

$f(0) = 4$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^3 + 2x + 2$ B) $x^3 + x + 4$

C) $x^3 + 2x + 3$ D) $x^3 + 4x + 4$

E) $x^3 + 2x + 4$



4. **g birim fonksiyon olmak üzere,**

$$f(x) = \int g(2x+4)\,dx$$

$f(1) = 9$

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 20



5. $n \in \mathbb{R} - \{-1\}$ ve $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\curvearrowright x^n = x^{n+1}$$

biçiminde $\curvearrowright$ sembolü tanımlanıyor.

Örneğin,

$$\curvearrowright \sqrt{x} = \curvearrowright x^{\frac{1}{2}} = x^{1+\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}} \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$\curvearrowright x^n = \sqrt{x}$$

eşitliğini sağlayan n değeri için,

$$\int x^n dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{x}}{2} + c$ B) $\frac{\sqrt{x}}{4} + c$ C) $2\sqrt{x} + c$

D) $\frac{2}{3}\sqrt{x} + c$ E) $x\sqrt{x} + c$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. **a ve b birer tam sayı olmak üzere,**

$$\int x^a dx = \frac{x^7}{b} + c$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



7.

$f''(x) = 24x$

$f'(1) = 14$

$f(0) = 5$

olduğuna göre, f(1) değeri kaçtır?

A) 13 B) 11 C) 10 D) 8 E) 7



8.

$$\int x f(x) dx = 2x^3 - 4x^2 + c$$

olduğuna göre, $\int f(x)dx$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3x^2 + 4x + c$ B) $6x^2 - 4x + c$

C) $3x^2 - 4x + c$ D) $3x^2 - 6x + c$

E) $3x^2 - 8x + c$



9. **f(x) sabit fonksiyon olmak üzere,**

$g(x) = \int f(3x+7) dx$

$g(0) = 4$

$g(1) = 6$

olduğuna göre, $\int g(x)dx$ integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 2x + c$ B) $x^2 + 3x + c$ C) $x^2 + 4x + c$

D) $2x^2 + 3x + c$ E) $2x^2 + 4x + c$



10.

$$\int 2^{\log_2(2x+5)} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x + 5$ B) $x^2 + c$ C) $x^2 + 5x + c$

D) $x^2 + 4x + c$ E) $2x^2 + 5x + c$



11.

$$\int \frac{4\sin^2 x + 4\cos^2 x}{\cot^4 x \cdot \tan^4 x} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) $x + c$ C) $2x + c$

D) $4x + c$ E) $2x^2 + c$

Değişken Değiştirme Yöntemi



1. $\int (x^2+x)^3 \cdot (2x+1)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{(x^2+x)^3}{3}+c$ B) $\frac{(x^2+x)^4}{4}+c$

C) $\frac{(2x+1)^3}{3}+c$ D) $\frac{(2x+1)^4}{4}+c$

E) $\frac{(x^2+x)^5}{5}+c$



2. $\int (x+4)^5 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{(x+4)^4}{4}+c$ B) $\frac{(x+4)^5}{5}+c$

C) $\frac{(x+4)^5}{6}+c$ D) $\frac{(x+4)^6}{6}+c$

E) $\frac{(x+4)^5}{4}+c$



3. $\int \frac{1}{(x+2)^3}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{-1}{(x+2)^2}+c$ B) $\frac{-1}{2(x+2)^2}+c$

C) $\frac{-1}{3}(x+2)^2+c$ D) $\frac{-1}{2(x+2)^3}+c$

E) $\frac{-1}{(x+2)^3}+c$



4. $\int \frac{dx}{x^2+12x+36}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{-1}{x+6}+c$ B) $\frac{-2}{x+6}+c$ C) $\frac{-1}{(x+6)^2}+c$

D) $\frac{-2}{(x+6)^2}+2$ E) $\frac{1}{x+6}+c$



5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ fonksiyonu her noktada türevlenebilir bir fonksiyondur.

$\int \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{f(x)}+c$ B) $\frac{\sqrt{f(x)}}{2}+c$ C) $\frac{\sqrt{f(x)}}{3}+c$

D) $4\sqrt{f(x)}+c$ E) $2\sqrt{f(x)}+c$



6. $\int (3x-2)^5 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{(3x-2)^6}{3}+c$ B) $\frac{(3x-6)^6}{4}+c$

C) $\frac{(3x-6)^6}{18}+c$ D) $\frac{(3x-6)^6}{9}+c$

E) $\frac{(3x-2)^6}{18}+c$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. Aşağıda,

$$\int x\sqrt{x^2+1}\,dx$$

integralinin eşiti değişken değiştirme yöntemiyle bulunmuştur.

- $x^2+1=u$ için $2xdx=du \Rightarrow xdx=\frac{du}{2}$
- $\sqrt{x^2+1}\cdot(xdx)=\sqrt{u}\cdot\frac{du}{2}$
- $\frac{1}{2}\cdot\int\sqrt{u}du=\frac{1}{2}\cdot\frac{u^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1}+c=\frac{1}{3}\cdot u^{\frac{3}{2}}+c$

Değişken değiştirme yöntemi,

$x^2+1=u$ yerine $x^2+1=u^2$

dönüşümü yapılarak uygulansaydı, aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilebilirdi?

A) $\int\sqrt{u}\,du$ B) $\int u\,du$ C) $\int u^2du$

D) $\int\frac{u}{2}du$ E) $\int 2u^2du$



8. $\int\sqrt{x^2+x}\cdot(2x+1)\,dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3}\cdot\sqrt{(x^2+x)^3}+c$ B) $\frac{1}{2}\cdot\sqrt{(x^2+x)^3}+c$

C) $\frac{1}{6}\cdot\sqrt{(x^2+x)^3}+c$ D) $\frac{4}{3}\cdot\sqrt{(x^2+x)^3}+c$

E) $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{(x^2+x)^3}+c$



9. f ve g, gerçel sayılar kümesinde tanımlı ve iki kez türevlenebilen fonksiyonlar olmak üzere,

$$\int f''(g(x))\cdot g'(x)\,dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f''(g(x))+c$ B) $f(g(x))+c$ C) $f(g'(x))+c$

D) $f'(g(x))+c$ E) $f'(g'(x))+c$



10. $\int x\cdot\sqrt{x^2+5}\,dx$

integralinde $x^2+5=u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\frac{1}{2}\cdot\int\sqrt{u^3}du$ B) $\int\sqrt{u}\,du$ C) $\frac{1}{2}\cdot\int\sqrt{u}\,du$

D) $\frac{2}{3}\cdot\int\sqrt{u}\,du$ E) $2\cdot\int\sqrt{u}\,du$



11. $\int\frac{\sqrt[6]{x}+\sqrt[3]{x}}{x}dx$

integralinde $\sqrt[6]{x}=u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int(1+u)du$ B) $2\int(1+u)du$ C) $3\int(1+u)du$

D) $6\int(1+u)du$ E) $12\int(1+u)du$



12. $\int\frac{12x+4}{9x^2+6x+1}dx$

integralinde $3x+1=u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\frac{1}{3}\int\frac{du}{u}$ B) $\frac{2}{3}\cdot\int\frac{du}{u}$ C) $\int\frac{du}{u}$

D) $\frac{4}{3}\cdot\int\frac{du}{u}$ E) $2\cdot\int\frac{du}{u}$



13.

$n\in\mathbb{R}-\{-1\}$ olmak üzere, $\int x^n dx=\frac{x^{n+1}}{n+1}+c$ dir.

$m\in\mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int\frac{1}{x^2-6x+m+1}dx$$

integrali, değişken değiştirme yöntemi kullanılarak, yalnızca yukarıdaki bilgi ile çözülebilmektedir.

Buna göre, m kaçtır?

A) –10 B) –1 C) 5 D) 8 E) 11

Belirli İntegral Özellikleri



1. $\int_{1}^{7} 4dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36



2. $\int_{-1}^{2} (3x^2+2x+4)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 18 E) 24



3. $\int_{4}^{25} \frac{1}{\sqrt{x}}dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



4. $\int_{1}^{2} xdx + \int_{2}^{3} xdx + \int_{3}^{4} xdx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) $\frac{15}{2}$ C) 7 D) $\frac{13}{2}$ E) 6



5. $\frac{d}{dx}\left(\int_{1}^{10} (x^3+x^2+x)dx\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1000 B) 100 C) 50 D) 25 E) 0



6. $\int_{2}^{5} f(x)dx = 4m-3$ ve $\int_{5}^{2} f(x)dx = m+18$

olduğuna göre, m değeri kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1



7. $\int_{0}^{3} f(x)dx = 2$ ve $\int_{0}^{3} g(x)dx = 3$

olduğuna göre,

$\int_{0}^{3} (3f(x)+4g(x)+6)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36



8. $\int_{-2}^{2} (x^5+x^3+x)dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 32 B) 16 C) 8 D) 4 E) 0

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. $$\int_{-1}^{1}(x^7+x^4+2x^3+5x)\,dx$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



10. f: $\mathbb{R}-\{3\} \rightarrow \mathbb{R}-\{4\}$, $f(x)=\frac{4x-7}{x-3}$

olduğuna göre,

$$\int_{-2}^{1} d(f^{-1}(x))$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{6}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{5}{6}$



11. f tek, g çift fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{0}^{3} f(x)\,dx=4 \text{ ve } \int_{-3}^{0} g(x)\,dx=5$$

olduğuna göre,

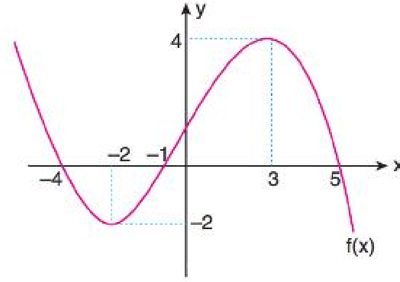
$$\int_{-3}^{3}(2f(x)+3g(x)+4)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72



12. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-2}^{3}(f(x)+x\cdot f'(x))\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16



13. $f'(x) = 6x + 2$ ve $f(1) = 7$

olduğuna göre,

$$\int_{-2}^{3} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A)60 B) 54 C) 50 D) 45 E) 36



14. $$\int_{-1}^{1} d\left(\frac{d}{dx}(x^3+x^2+7)\right)$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16



15. $$\int_{0}^{1} x^a\,dx+\int_{0}^{1}\frac{1}{x^b}\,dx=1 \quad (b\neq 1)$$

olduğuna göre, b'nin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{-1}{a}$ B) $\frac{1}{a}$ C) $\frac{-1}{a+1}$ D) $\frac{a}{a+1}$ E) $\frac{a+1}{a}$

TEST 07

Belirli İntegralde Değişken Değiştirme



1. $\int_{1}^{2} (x^2+x)^2 \cdot (2x+1)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 70 B) $\frac{208}{3}$ C) $\frac{206}{3}$ D) $\frac{205}{3}$ E) 68



2. $\int_{-1}^{1} \frac{2x+3}{(x^2+3x+4)^2}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{8}$



3. $\int_{-1}^{3} f(x)\,dx$

belirli integralinde 2x + 1 = u dönüşümü yapılırsa, elde edilen yeni integralin alt ve üst sınırlarının farkının mutlak değeri kaç olur?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



4. $\int_{0}^{3} \frac{2x-3}{\sqrt{3x-x^2+5}}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 0 D) 2 E) 3



5. $\int_{a}^{b} f(x)\,dx$

belirli integrali için Ib – aI farkına integralin normu denir.

Buna göre, normu 6 olan, x değişkenine bağlı bir belirli integralde u = 3x – 1 dönüşümü yapılırsa, elde edilen yeni belirli integralin normu kaç olur?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 12 E) 18



6. $\int_{0}^{1} \frac{\sqrt[6]{x}+\sqrt[12]{x}}{\sqrt{x}}\,dx$

integralinde x = u^{12} dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int_{0}^{1} 12(u+1)\,du$ B) $\int_{0}^{1} 12u^6\,du$ C) $\int_{0}^{1} 12u^5(u+1)\,du$

D) $\int_{0}^{1} 12u^6(u+1)\,du$ E) $\int_{0}^{1} 12u^7(u+1)\,du$



7. $\int_{-2}^{3} \frac{dx}{x^2+6x+10}$

integralinde u – x = 3 dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int_{2}^{3} \frac{du}{u^2+1}$ B) $\int_{-2}^{3} \frac{du}{u^2+1}$ C) $\int_{1}^{6} \frac{du}{u^2+2}$

D) $\int_{1}^{6} \frac{du}{u^2+1}$ E) $\int_{1}^{6} \frac{du}{u^2+3}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



8. **Reel sayılarda tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonu için**

$$\int_1^2 (8+f(2x+1))dx=14$$

olduğuna göre,

$$\int_6^{10} f\left(\frac{x}{2}\right)dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 12 D) 24 E) 48



9. **Reel sayılarda sürekli ve integrallenebilir bir f fonksiyonu için**

$$\int_0^{16} \frac{f(x)}{f(x)+f(16-x)}dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32



10. $\mathbb{R}$ de sürekli bir f fonksiyonu her x gerçel sayısı için,

$f(x) = f(2 - x)$

eşitliğini sağlamaktadır.

$$\int_{-4}^{-2} f(x)\,dx=-4$$

olduğuna göre,

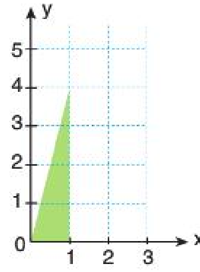
$$\int_4^6 f(x)\,dx$$

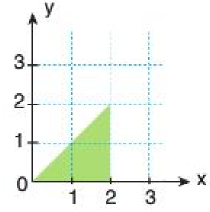
integralinin değeri kaçtır?

A) –8 B) –4 C) 2 D) 4 E) 8



11. Dik üçgenin alan bağıntısı kullanılmaksızın, aşağıdaki dik koordinat düzlemlerinde verilen boyalı bölgelerin alanlarının eşit olduğu kanıtlanacaktır.





Buna göre,

$$\int_0^2 x\,dx$$

belirli integralinde, aşağıdaki değişken değiştirme işlemlerinden hangisi yapılarak kanıt gerçekleştirilebilir?

A) $x = 2u$ B) $2x = u$ C) $x = \frac{1}{u}$

D) $x = 1 - u$ E) $x = 1 + u$



12. $$\int_{-3}^{-2} (x+2)\cdot(x+3)^9\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{110}$ B) $-\frac{1}{55}$ C) $-\frac{1}{22}$

D) $\frac{1}{55}$ E) $\frac{1}{110}$



13. $$\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}dx = A \text{ ve } \int_0^1 \frac{1}{1+\sqrt{x}}dx = B$$

olduğuna göre, A ile B arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $A + B = 1$ B) $A\cdot B = 1$ C) $A^2 + B^2 = 1$

D) $\frac{1}{A}+\frac{1}{B}=1$ E) $\frac{1}{A^2}+\frac{1}{B^2}=1$

Parçalı Fonksiyonların İntegralleri



1. $f(x)=\begin{cases} 4 & , \ x \geq 2 \\ -2 & , \ x < 2 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_{-2}^{5} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –2 B) 0 C) 4 D) 8 E) 12



2. $f(x)=\begin{cases} 2x & , \ x \geq 0 \\ -2x & , \ x < 0 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_{-2}^{2} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) –2



3. $f(x)=\begin{cases} 2x & , \ x \geq 1 \\ -x & , \ x < 1 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

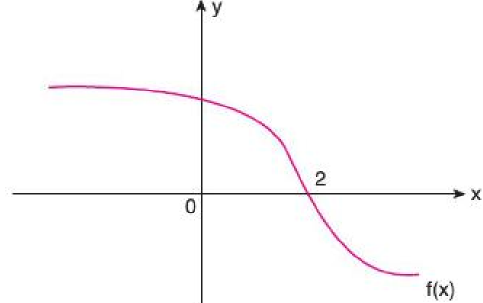
$$\int_{-2}^{2} f(x+1)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$g(x)=\begin{cases} 6 & , \ f(x) \geq 0 \\ -4 & , \ f(x) < 0 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_{-3}^{5} g(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10



5. $\int_{0}^{2} f(x)\,dx = 5$

olduğuna göre,

$$\int_{1}^{3} f(x-1)\,dx + \int_{3}^{5} f(x-3)\,dx + \int_{5}^{7} f(x-5)\,dx$$

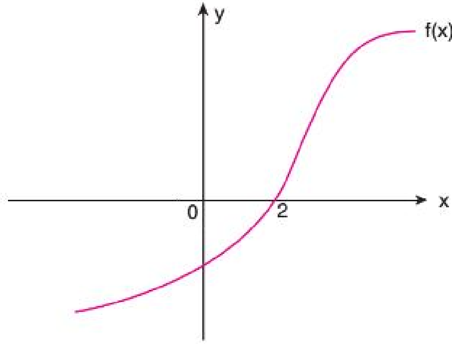
integralinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



6. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_0^5 4x \cdot \frac{f(x)}{|f(x)|} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 38 B) 36 C) 34 D) 32 E) 30



7. $$f(x) = \begin{cases} 1 & , \quad x > 0 \\ 0 & , \quad x = 0 \\ -1 & , \quad x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonuna göre,

$$\int_{-2}^{4} (x+2) f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8



8. **a bir reel sayı olmak üzere,**

$$\int_{a+4}^{a+7} f(x-a) dx = 18$$

olduğuna göre,

$$\int_1^2 f(3x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 18 E) 54



9. y = f(x) fonksiyonunun grafiği y – eksenine göre simetriktir.

$$\int_0^3 f(x) dx = 4$$

olduğuna göre,

$$\int_{-3}^{3} (2x + f(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 20



10. y = f(x) fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

$$\int_0^4 f(x) dx = 6$$

olduğuna göre,

$$\int_{-4}^{4} \left(x + f(x) + |f(x)|\right) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

TEST 09

Mutlak Değerli Fonksiyonların İntegrali



1. $\int_{-4}^{4} |x|dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32



2. $\int_{0}^{4} |x-4|dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16



3. $\int_{-1}^{1} |x^2|dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$



4. $\int_{0}^{2} |x^2-4|dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{32}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) 4 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{4}{3}$



5. $\int_{0}^{4} (2+|x-1|)dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16



6. $\int_{0}^{6} \sqrt{x^2-8x+16}\,dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



7. $\int_{2}^{7} (|x-2|+|x-7|)dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 40 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20



8. $\int_{-2}^{2} x\cdot|x|dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{16}{3}$ B) 4 C) 0 D) –3 E) $\frac{-4}{3}$

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



9. **$a < b < c$ olmak üzere,**

$$\int_a^c |x-b|\,dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\int_a^b (x-b)\,dx + \int_b^c (x-b)\,dx$

B) $-\int_a^b (x-b)\,dx + \int_b^c (x-b)\,dx$

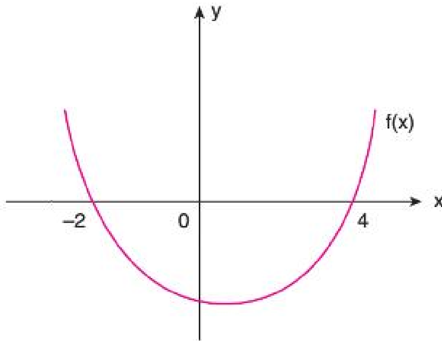
C) $2\cdot\int_a^b (x-b)\,dx$

D) $-\int_a^b (x-b)\,dx - \int_b^c (x-b)\,dx$

E) $2\cdot\int_b^c (x-c)\,dx$



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

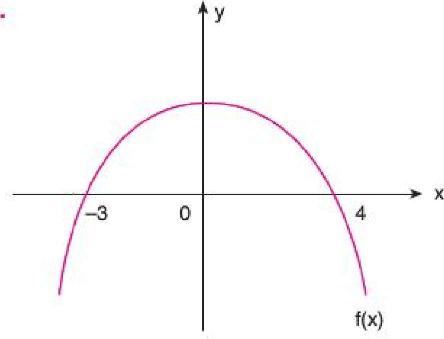
$$\int_{-1}^{7} \frac{f(x)}{|f(x)|}\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2



11.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

$$\int_0^7 |f(x)|\,dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\int_0^4 f(x)\,dx + \int_4^7 f(x)\,dx$

B) $-\int_0^4 f(x)\,dx - \int_4^7 f(x)\,dx$

C) $\int_0^4 f(x)\,dx - \int_4^7 f(x)\,dx$

D) $-\int_0^4 f(x)\,dx + \int_4^7 f(x)\,dx$

E) $2\cdot\int_0^4 f(x)\,dx$



12. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir fonksiyonun grafiği 2 birim sağa doğru ötelendiğinde tek fonksiyon grafiği elde ediliyor.

Buna göre,

I. $\int_{-4}^{0} f(x)\,dx = 0$

II. $\int_{-3}^{-1} |f(x)|\,dx = 2\cdot\int_{-2}^{-1} |f(x)|\,dx$

III. $\int_2^3 f(x)\,dx = \int_2^3 |f(x)|\,dx$

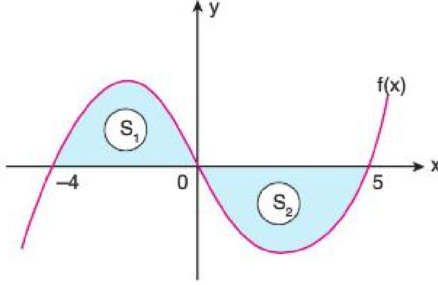
eşitliklerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

İntegralde Alan Hesabı



1. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



S_1 = 8 birimkare ve S_2 = 5 birimkare olduğuna göre,

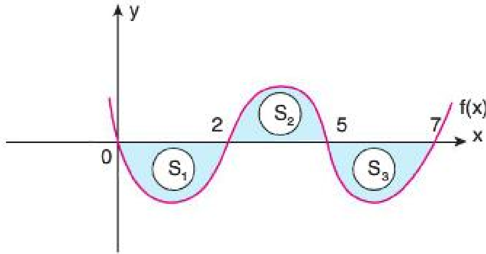
$$\int_{-4}^{5} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –13 B) –8 C) –5 D) 3 E) 13



2. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.
S_1 = 7 birimkare, S_2 = 5 birimkare ve S_3 = 5 birimkare dir.



Buna göre,

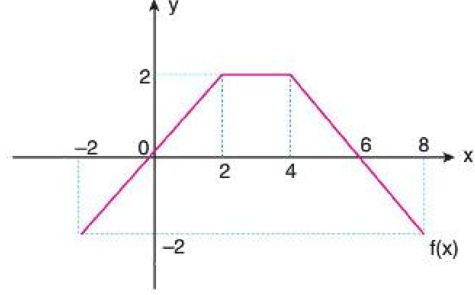
$$\int_{0}^{5} f(x)\,dx + \int_{2}^{7} |f(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –12 B) –8 C) –6 D) 6 E) 8



3. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

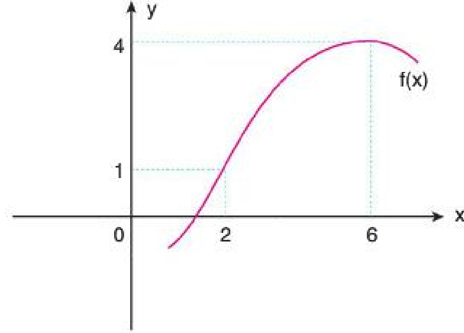
$$\int_{-2}^{8} f(x)\,dx$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 4 E) 8



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$\int_{2}^{6} f(x)\,dx = 7$ **olduğuna göre,**

$$\int_{1}^{4} f^{-1}(x)\,dx$$

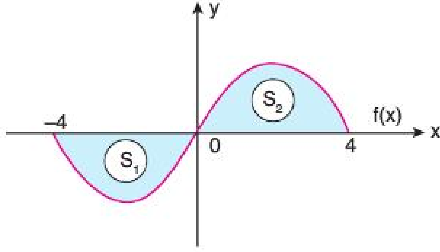
integralinin değeri kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 17 D) 15 E) 13

 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$S_1 = 5$ birimkare ve $S_2 = 9$ birimkare

olduğuna göre,

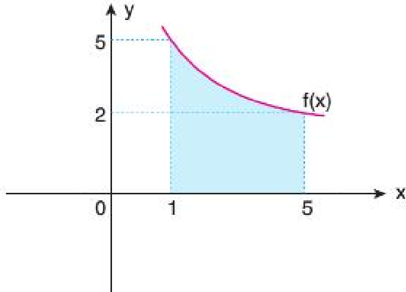
$$\int_{-4}^{4} |f(x)|\,dx + \int_{-4}^{4} f(|x|)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 14 C) 23 D) 32 E) 36



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Boyalı bölgenin alanı 10 birimkare olduğuna göre,

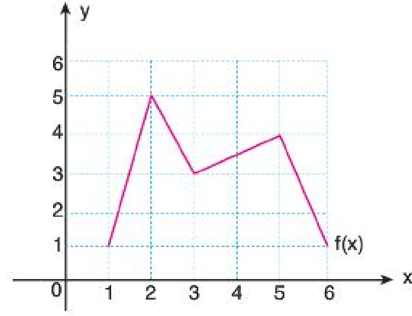
$$\int_{1}^{3} f(2x-1)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 5 C) 10 D) 20 E) 25



7. Aşağıda birim karelere ayrılmış analitik düzlemde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

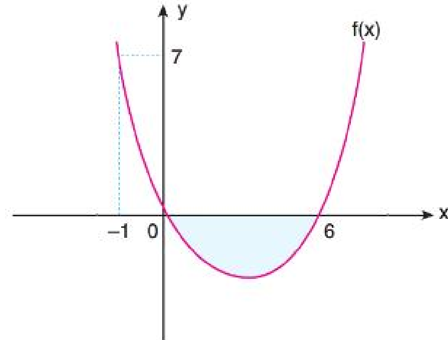
$$\int_{1}^{6} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{31}{2}$ B) 16 C) $\frac{33}{2}$ D) 7 E) $\frac{35}{2}$



8. Aşağıdaki şekilde, ikinci dereceden $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

A) $\int_{0}^{6} (x^2 - 6x)\,dx$ B) $\int_{0}^{6} (x^2 - 6)\,dx$

C) $\int_{0}^{6} (6x - x^2)\,dx$ D) $2 \cdot \int_{0}^{6} (x^2 - 6x)\,dx$

E) $2 \cdot \int_{0}^{6} (6x - x^2)\,dx$

İki Eğri Arasında Kalan Alan



1. **$y = x^2$ eğrisi ile $y = 3x$ doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{7}{2}$ E) 3



2. **$y = x^2$ ve $y = 8 - x^2$ eğrileri arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $\frac{128}{3}$ B) $\frac{64}{3}$ C) 16 D) $\frac{32}{3}$ E) $\frac{16}{3}$

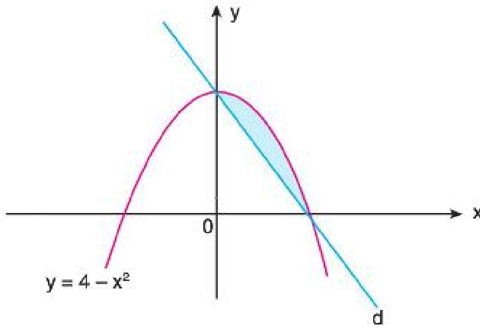


3. **$y = x^3$ eğrisi ile $y = x^2$ eğrisi arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



4.

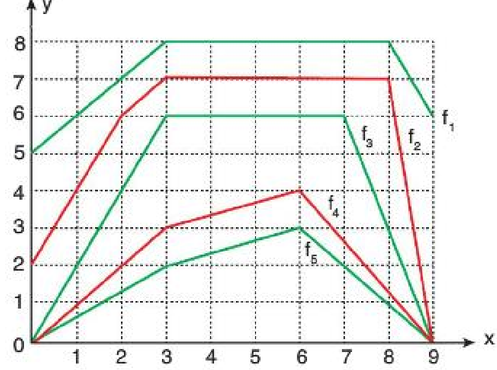


Şekilde $y = 4 - x^2$ eğrisi ile d doğrusu arasında kalan boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) 2



5. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f_1, f_2, f_3, f_4 ve f_5 fonksiyonlarının [0, 9] aralığındaki grafikleri verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki n değerlerinden hangisi için

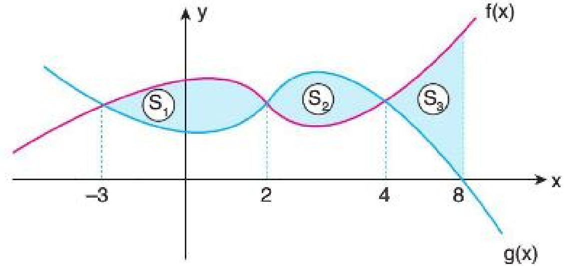
$$\int_0^9 f_n(x)\,dx = 39$$

eşitliği sağlanır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. f(x) ve g(x) eğrilerinin grafikleri aşağıda verilmiştir.



$S_1 = 13$ birimkare, $S_2 = 9$ birimkare, $S_3 = 5$ birimkare olduğuna göre,

$$\int_{-3}^{8} (g(x) - f(x))\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

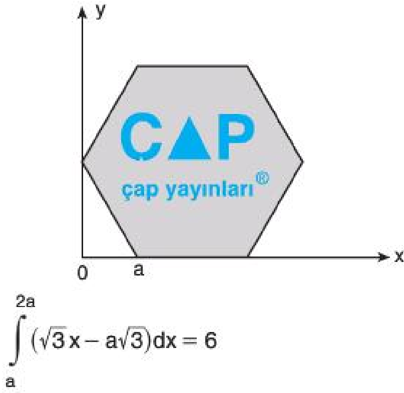
A) –9 B) –4 C) 4 D) 5 E) 9







7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bir kenarı x - ekseninin, bir köşesi y - ekseninin üzerinde olan düzgün altıgen biçiminde bir metal levha verilmiştir.



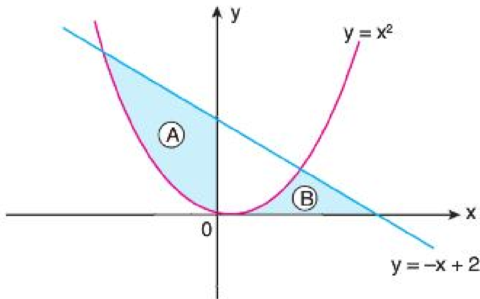
$$\int_{a}^{2a} (\sqrt{3}x - a\sqrt{3})dx = 6$$

olduğuna göre, levhanın görünen yüzünün alanı kaç birimkaredir?

A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72



8. Şekilde $y = x^2$ eğrisi ile $y = -x + 2$ doğrusu verilmiştir.

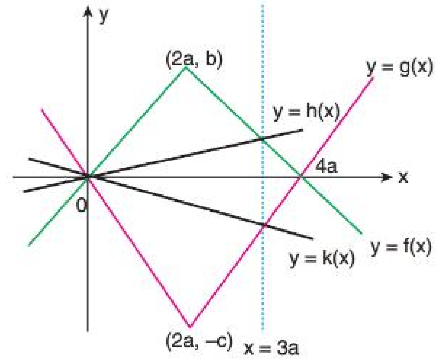


A ve B bulundukları kapalı bölgelerin alanları olduğuna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 4



9. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f, g, h ve k fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



$$\int_{0}^{3a} [h(x) - k(x)]dx = 6$$

olduğuna göre,

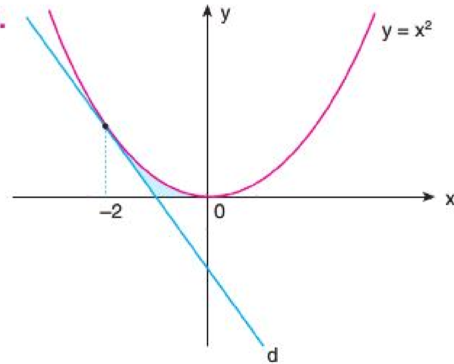
$$\int_{0}^{4a} [f(x) - g(x)]dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18



10.



d doğrusu, $y = x^2$ eğrisine $x = -2$ noktasında teğettir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$

Türevinin Kuralı Bilinen Fonksiyonların İntegralleri



1. Reel sayılarda türevlenebilir f(x) fonksiyonu için

$$f'(x)=\begin{cases} 2x+5 & , \quad x\geq 1 \\ 6x^2+4x-3 & , \quad x<1 \end{cases}$$

türev fonksiyonu veriliyor.

$f(0) = 4$

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 13



2. $$f(x)=\begin{cases} ax+b & , \quad x\geq 2 \\ ax^2+6x & , \quad x<2 \end{cases}$$

fonksiyonu reel sayılarda türevlidir.

Buna göre,

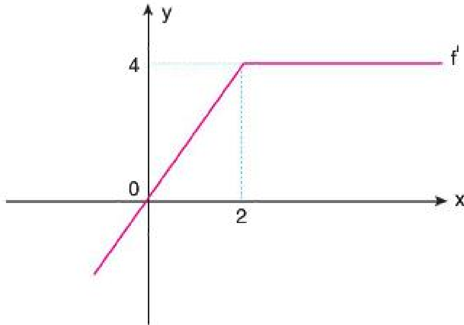
$$\int_{-1}^{3} f'(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –6 B) –4 C) 6 D) 8 E) 10



3. Reel sayılarda türevlenebilir f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



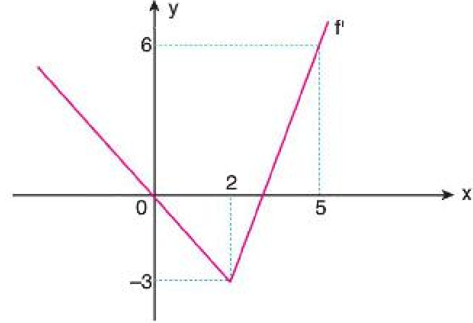
$f(0) = 3$

olduğuna göre, f(3) değeri kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



4. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

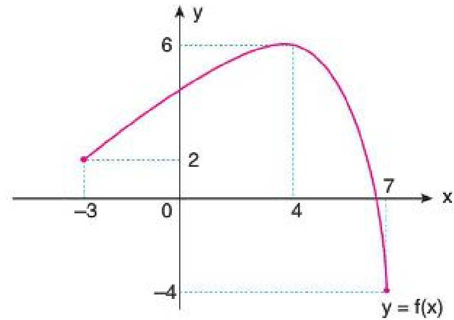
$f(4) – f(0)$

farkının değeri kaçtır?

A) –6 B) –3 C) 0 D) 3 E) 12



5. y = f(x) fonksiyonunun [–3, 7] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

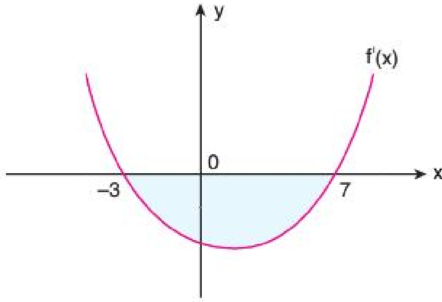
$$\int_{-3}^{7} |f'(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11



6. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

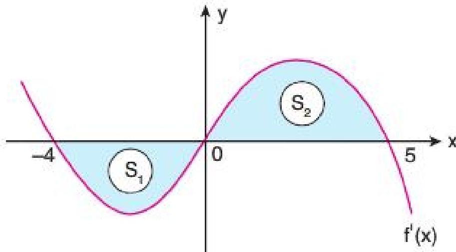


Boyalı bölgenin alanı 12 birimkare olduğuna göre, f(7) – f(–3) farkı kaçtır?

A) –24 B) –12 C) –10 D) 12 E) 14



7. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



S_1 = 7 birimkare

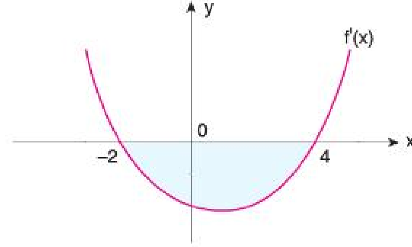
S_2 = 12 birimkare

olduğuna göre, f(5) – f(–4) farkının değeri kaçtır?

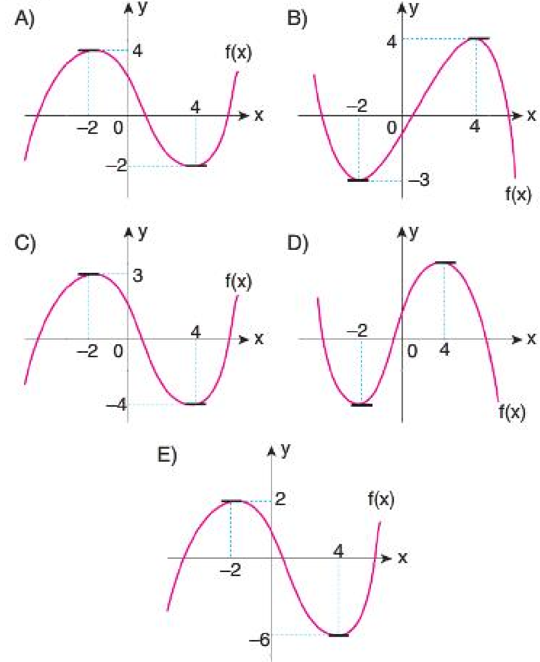
A) –19 B) –12 C) –7 D) 5 E) 12



8. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.

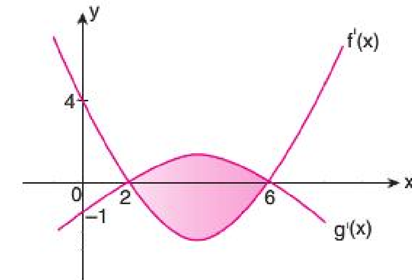


Boyalı bölgenin alanı 7 birimkare olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





9. Aşağıda y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının türevlerinin grafikleri verilmiştir.



Boyalı bölgenin alanı 11 birimkare ve f(6) – f(2) = 3

olduğuna göre,

g(6) – g(2)

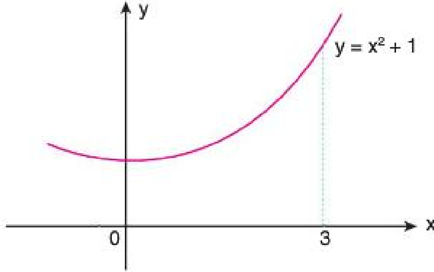
ifadesinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 7 C) 11 D) 14 E) 17

Riemann Toplamı



1. Aşağıda $y = x^2 + 1$ fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı verilmiştir.



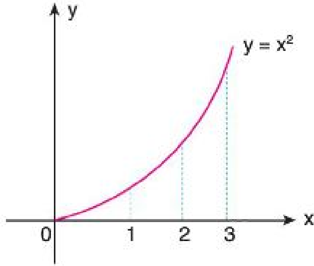
[0,3] aralığı eşit uzunlukta 3 alt aralığı bölünecektir.

Buna göre elde edilen Riemann üst toplamı kaç birimkaredir?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14



2.



Şekilde verilen $y = x^2$ eğrisinde [0, 3] aralığı 3 eşit parçaya ayrılmıştır.

Riemann alt toplamı A olduğuna göre,

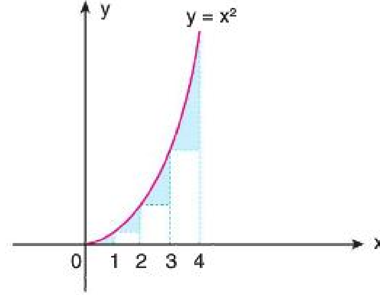
$$\int_0^3 x^2 dx - A$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



3. $y = x^2$ eğrisinin grafiği aşağıda verilmiştir.



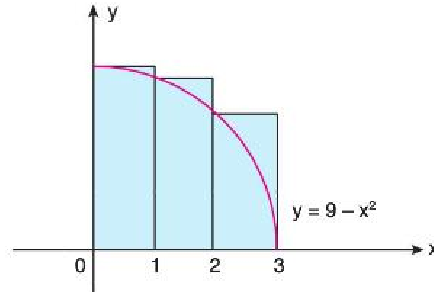
[0,4] aralığı 4 eşit parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) $\frac{20}{3}$ B) 7 C) $\frac{22}{3}$ D) $\frac{23}{3}$ E) 8



4.



$y = 9 - x^2$ eğrisinin [0,3] aralığındaki kısmı 3 eşit aralığa bölünmüştür.

Riemann üst toplamı A olduğuna göre,

$$A - \int_0^3 (9 - x^2)dx$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



5. Reel sayılarda sabit fonksiyon olmayan sürekli ve integrallenebilen bir f(x) fonksiyonu için $\int_{1}^{4} f(x)\,dx = 17$ dir.

Riemann alt toplamı A, Riemann üst toplamı B olduğuna göre, A'nın en büyük tam sayı değeri ile B'nin en küçük tam sayı değeri toplamı kaçtır?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36



6. $f(x) = x^2 + 2$

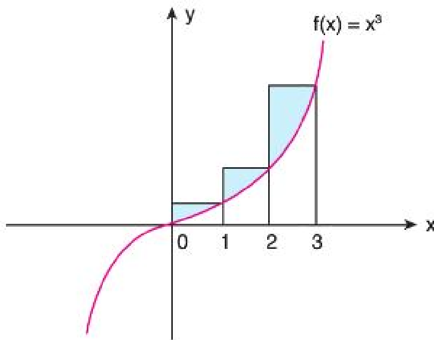
fonksiyonunda [1, 4] aralığı 3 eşit parçaya bölündüğünde elde edilen Riemann alt toplamı kaç birimkare olur?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20



7. $f(x) = x^3$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



[0,3] aralığı 3 eşit parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) $\frac{65}{4}$ B) 16 C) $\frac{63}{4}$ D) $\frac{31}{2}$ E) 15



8. [1, 7] aralığının üç bölüntüsü

$S_1 = \{1, 3, 5, 7\}$

$S_2 = \{1, 4, 7\}$

$S_3 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

biçimindedir.

S_1, S_2, S_3 bölüntülerinin alt aralık uzunlukları Δx_1, Δx_2, Δx_3 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $\Delta x_1 > \Delta x_2 > \Delta x_3$ B) $\Delta x_2 > \Delta x_3 > \Delta x_1$

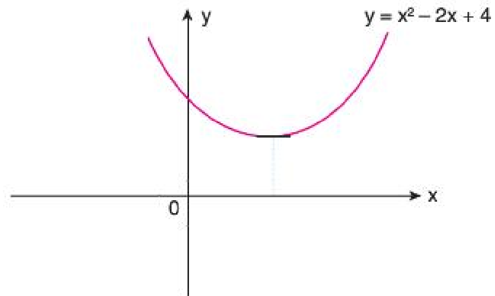
C) $\Delta x_2 > \Delta x_1 > \Delta x_3$ D) $\Delta x_1 > \Delta x_3 > \Delta x_2$

E) $\Delta x_3 > \Delta x_2 > \Delta x_1$



9. $y = x^2 - 2x + 4$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, [1, 4] aralığı üç eşit alt aralığa bölündüğünde Riemann alt toplamı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



1. Dik koordinat düzleminde, köşe noktalarının koordinatları;

A(0,0), B(7, 0), C(7, 49) ve D(0, 49)

olan ABCD dikdörtgeninin iç bölgesinde rastgele bir P(x, y) noktası işaretleniyor.

Buna göre, P(x, y) noktasının koordinatlarının

$y > x^2$

eşitsizliğini sağlama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{9}$



2. Bir laboratuvardaki bir bakteri kültürünün başlangıçtan t saniye sonraki sayısı A(t) olmak üzere, büyüme hızı

$\frac{dA}{dt} = 4t - 3$

olarak modellenmiştir.

Laboratuvarda başlangıçta 120 bakteri bulunduğuna göre, 8. saniyedeki bakteri sayısı kaçtır?

A) 216 B) 220 C) 222 D) 224 E) 228



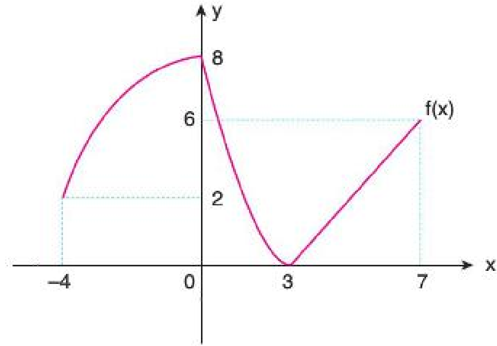
3. $\int_{-6}^{m} \sqrt[3]{x-2}\,dx = 0$

eşitliğini sağlayan $m \in \mathbb{R}^+$ sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10



4. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun [–4, 7] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

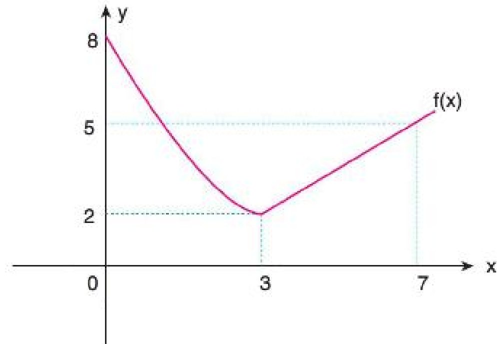
$\int_{-4}^{7} |f'(x)|\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22



5. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

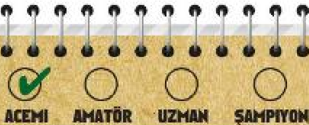


Buna göre,

$\int_{0}^{7} |f'(x)| \cdot (f(x) + 4)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{149}{2}$ B) $\frac{151}{2}$ C) $\frac{153}{2}$ D) 57 E) 58





6. f fonksiyonu [0,1] aralığında tanımlı ve sürekli bir fonksiyondur.

f nin grafiği x– ekseninin pozitif yönünde 4 birim ve y ekseninin pozitif yönünde 3 birim ötelenerek, [4, 5] aralığında tanımlı bir g fonksiyonu elde ediliyor.

$$\int_4^{\frac{9}{2}} g(x)\,dx = 4$$

olduğuna göre,

$$\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4



7. $$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx = A$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx = B$$

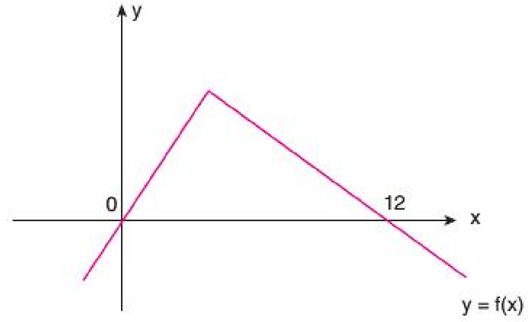
olduğuna göre, A ile B arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $A + B = 1$ B) $A \cdot B = 1$ C) $A^2 + B^2 = 1$

D) $A + B = \frac{\pi}{2}$ E) $A^2 + B^2 = \frac{\pi^2}{4}$



8. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$\int_0^{12} f(x)\,dx = 36$$

olduğu bilindiğine göre, f için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $\int_0^{3} f(x)\,dx < \int_3^{12} f(x)\,dx$

B) $\int_0^{6} f(x)\,dx \geq \int_6^{12} f(x)\,dx$

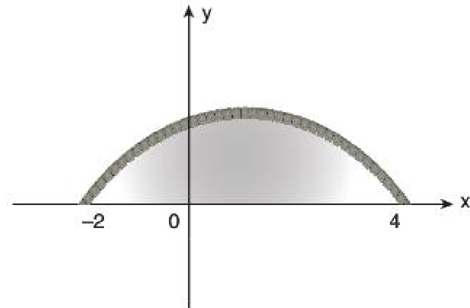
C) x = 3 te f nin yerel maksimumu vardır.

D) x = 6 da f nin mutlak maksimumu vardır.

E) Mutlak maksimum noktasının ordinatı 6'dır.



9.



Bir mühendis, yukarıdaki grafikteki gibi gözüken bir tünel girişini

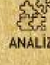
$f(x) = -x^2 + 2x + 8$

fonksiyonu ile koordinat sistemindeki 1 birimi 1 metre kabul ederek modelliyor.

Tünel girişinin kapatılmasında kullanılacak olan malzemenin metrekaresi 20 TL olduğuna göre, bu girişi kapatmak için kaç liralık malzeme kullanılır?

A) 980 B) 960 C) 720 E) 700 E) 650









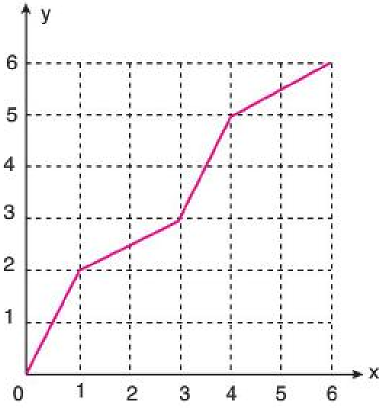







1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde,

f: [0, 6] ⟶ [0, 6], y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_0^6 [f(x) - f^{-1}(x)]dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8


2. f çift fonksiyon olmak üzere,

$$\int_0^6 f(x)dx = 10$$

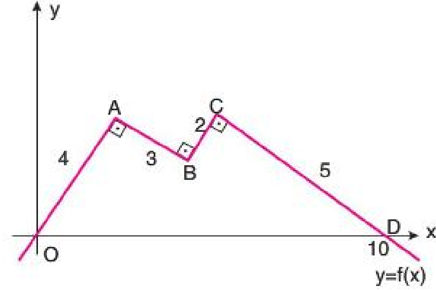
olduğuna göre,

$$\int_{-6}^0 f(-x)dx + \int_{-3}^3 f(2x)dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40


3. Aşağıda gerçel sayılar kümesi üzerinde parçalı tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Grafik üzerinde işaretlenen A, B, C ve D noktaları için;

OA ⊥ AB, AB ⊥ BC, BC ⊥ CD

|OA| = 4 birim, |AB| = 3 birim, |BC| = 2 birim, |CD| = 5 birim

olduğuna göre,

$$\int_0^{10} f(x)dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20


4. P(x) bir polinom olmak üzere,

$$\triangle_P = \begin{cases} \int P(x)dx, & \text{der}[P(x)] \text{ çift sayı ise} \\ \int x \cdot P(x)dx, & \text{der}[P(x)] \text{ tek sayı ise} \end{cases}$$

biçiminde △ işlemi tanımlanıyor.

Buna göre,

P(x) = 2 + 3x

polinomu için $\triangle_P$ **aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

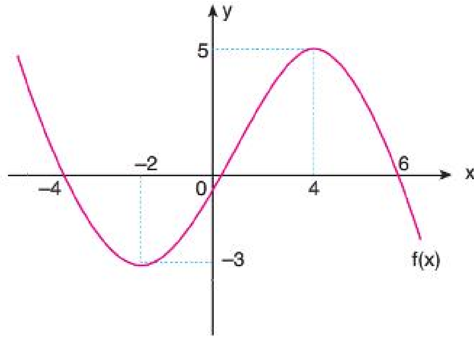
A) $2x + 3x^2 + c$ B) $x^2 + 3x^3 + c$ C) $x^2 + x^3 + c$

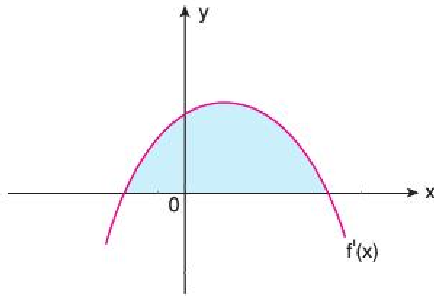
D) $2x + \frac{3x^2}{2} + c$ E) $\frac{x^2}{2} + \frac{2x^3}{3} + c$





5. f(x) fonksiyonu ile birinci türevi olan f'(x) fonksiyonunun grafikleri aşağıda verilmiştir.





Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16



6. f, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, sürekli ve periyodik bir fonksiyondur.

- f nin esas periyodu 3'tür.
- $\int_0^3 f(x)dx = 6$

Bu bilgilere göre,

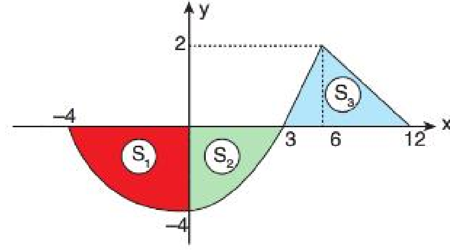
$$\int_{12}^{24} f(x)dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30



7. Aşağıda bir babanın çocuklarına bıraktığı tarlalar gösterilmiştir.



Kırmızı bölge yarıçapı 4 br olan çeyrek daire, yeşil bölge, tepe noktası (0, –4) olan bir parabolik eğri ve üçgen şeklindeki mavi bölgeyi çocuklarına S_1 br², S_2 br² ve S_3 br² olarak paylaştırılmıştır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $S_1 > S_2 > S_3$ B) $S_1 > S_3 > S_2$ C) $S_3 > S_1 > S_2$ D) $S_3 > S_2 > S_1$ E) $S_3 > S_1 > S_2$



8. **m, n $\in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,**

$$\int_0^n mxdx = 12$$

olduğuna göre,

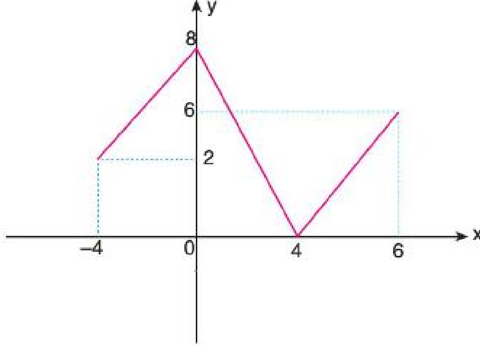
$$\int_n^{2n} mxdx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36



1. [–4, 6] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-4}^{6} (f(x) - f'(x))\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40



2.



Kurumakta olan bir gölün yüzey alanı A birimkare ve t yıl (zaman) olmak üzere, bir gölün yüzey alanındaki değişim

$$\frac{dA}{dt} = \frac{-48}{t^3}$$

ile modellenmiştir.

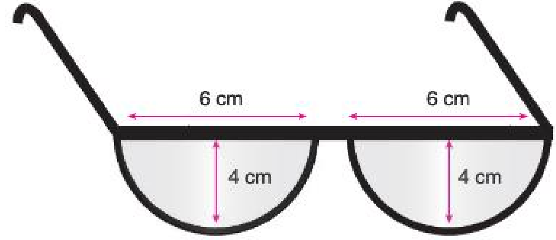
A(1) = 22 birimkare

olduğuna göre, gölün 2. yıldaki yüzey alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



3. Berna, gözlük almak için gittiği gözlükçüde çerçeve kısımlarının uzunluğu 6 cm, derinliği 4 cm olan bir gözlük beğenmiştir.



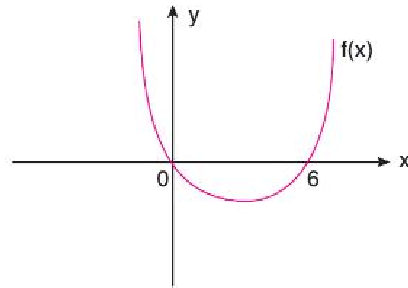
Gözlük camlarının çevresi parabol eğrisi biçiminde olduğuna göre, Berna'nın aldığı gözlük camlarının toplam yüzey alanı kaç cm² dir?

(Gözlük camlarının kalınlıkları önemsizdir.)

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 96



4. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



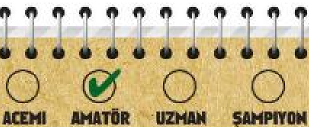
$$g(x) = \begin{cases} x, & f(x) \geq 0 \\ 2, & f(x) < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\int_{-4}^{8} g(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 32 D) 36 E) 52





5. f, reel sayılar kümesinde tanımlı, artan ve sürekli bir fonksiyondur.

$f(0) = 3,\ f(1) = 4,\ f(2) = 6$

olduğuna göre,

I. $\int_0^2 f(x)\,dx$ integralinin en küçük tam sayı değeri 7 dir.

II. $\int_0^2 f(x)\,dx$ integralinin en büyük tam sayı değeri 9 dur.

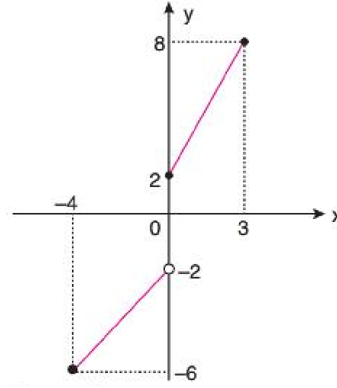
III. $\int_0^2 f(x)\,dx$ integralinin alabileceği iki farklı tam sayı değeri vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III



7. [–4, 3] aralığında tanımlı f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



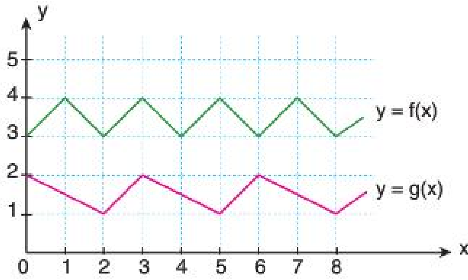
Buna göre,

$$\int_{-3}^{3} f(|x|) + \int_{-4}^{3} |f(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 63 B) 61 C) 56 D) 54 E) 53

6. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, [0, ∞) aralığında tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



- f periyodik bir fonksiyondur ve f nin esas periyodu 2'dir.
- g periyodik bir fonksiyondur ve g nin esas periyodu 3'tür.

Buna göre,

$$\int_{33}^{72} [f(x) - g(x)]\,dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

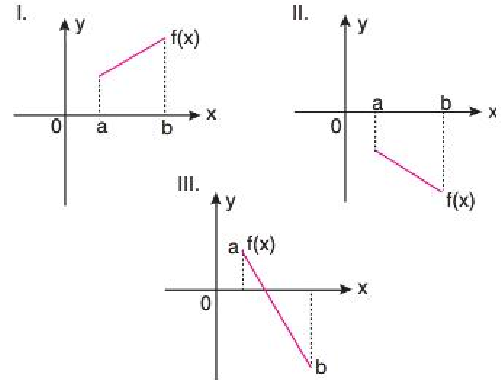
A) 36 B) 42 C) 72 D) 75 E) 78



8. Bir fonksiyonun integralinin mutlak değeri, mutlak değerinin integralinden küçük veya eşittir.

$$\left|\int_a^b f(x)\,dx\right| \le \int_a^b |f(x)|\,dx$$

Buna göre,



grafiklerinden hangileri

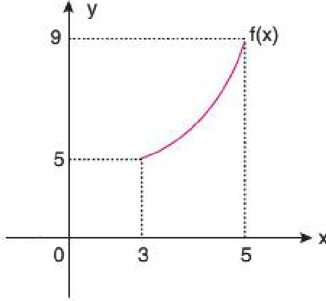
$$\left|\int_a^b f(x)\,dx\right| = \int_a^b |f(x)|\,dx$$

eşitliğini sağlar?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$3\cdot\int_3^5 f(x)\,dx = 2\cdot\int_5^9 f^{-1}(x)\,dx$$

olduğuna göre, $\int_0^1 x\cdot f(2x^2+3)\,dx$ integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15



2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu,

$$\int f(x)\,dx = f(x) + c, \quad c \in \mathbb{R}$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

I. $f(x)\cdot f'(x) = f^2(x)$

II. $x\cdot f'(x) = \frac{1}{x}\cdot f(x) \quad (x \neq 0)$

III. $f(x) = f''(x)$

eşitliklerinden hangileri her zaman sağlanır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



3. $f(x) = x + 1$ olmak üzere, ilk iki terimi

$$a_1 = \int_2^4 f(x)\,dx$$

$$a_2 = \int_2^4 (f(x)+2)\,dx$$

olan bir aritmetik dizi tanımlanıyor.

Buna göre, bu dizinin 20. terimi kaçtır?

A) 72 B) 76 C) 84 D) 86 E) 88



4. Katsayıları $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$ gerçel sayıları olan

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_nx^n$$

polinomu, $[a_0\ a_1\ a_2\ ...\ a_n]$ biçiminde gösterilmektedir.

Örneğin,

$[-2\ 3\ 5] = -2 + 3x + 5x^2$

$[0\ 0\ -1\ 0\ 2] = -x^2 + 2x^4$

Buna göre,

I. $d\int[-1\ 2]dx = [-1\ 2]$

II. $\int d[0\ 4\ 5] = [c\ 4\ 5], c \in \mathbb{R}$

III. $\frac{d}{dx}\int[0\ 0\ 2]dx = [0\ 0\ 2]$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III





5. Fizik Öğretmeni Gökhan, ilk hızı V_0 olan düzgün hızlanan bir hareketliye

$\vartheta(t)$: t anındaki hız

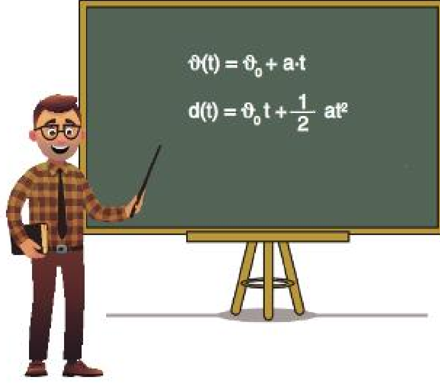
t: zaman

a: ivme

a(t): t anındaki ivme

d(t): t anındaki yer değiştirme

olmak üzere, tahtaya aşağıdaki formülleri yazmıştır.



Buna göre,

I. $\vartheta'(t) = a(t)$

II. $d'(t) = \vartheta(t)$

III. $\int \vartheta(t)\,dt = d(t) + c$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



6. $\int_a^b f(x)\,dx = A$ ve $g(x) = \frac{d}{dx}(x^2 + 4x - 4)$

olduğuna göre,

$$g\left(\int_{\frac{a-4}{2}}^{\frac{b-4}{2}} (fog)(x)\,dx\right)$$

fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2A + 1 B) 4A + 2 C) 2A + 4 D) A + 4 E) $\frac{A}{2} - 4$



7. $\int_2^3 f(x)\,dx = 2019$

olduğuna göre,

$$\int_1^{\sqrt[3]{2}} \left(x^2 \cdot f(x^3 + 1) + 3x^2\right)dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 2019 B) 1008 C) 982 D) 674 E) 590



8. **f ve g gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli fonksiyonlar olmak üzere,**

- $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)\,dx + \int g(x)\,dx$
- $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)\,dx - \int g(x)\,dx$
- $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \in \mathbb{R} - \{-1\})$
- $\int c \cdot f(x)\,dx = c \cdot \int f(x)\,dx$

kurallarını bilen bir öğrenci;

I. $\int \frac{x^2}{x-1}dx - \int \frac{1}{x-1}dx$

II. $\int \frac{x^3 + 3x}{x+1}dx + \int \frac{3x^2 + 1}{x+1}dx$

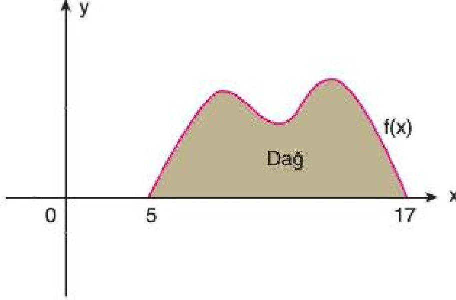
III. $\int \frac{1 + \sin x}{x^2}dx + \int \frac{1 - \sin x}{x^2}dx$

integrallerinden hangilerini hesaplayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



1. Mühendis Ali Bey, dik koordinat sisteminde bir dağı modelleyerek karşıdan görünen yüzeyinin alanını hesaplamak istiyor.



$y = f(x)$ eğrisi, $x = 5$ ve $x = 17$ doğruları ve x ekseni ile sınırlı bölgenin, dağın görünen yüzünün alanı olduğu biliniyor.

$$\int_1^4 f(4x+1)\,dx = 64$$

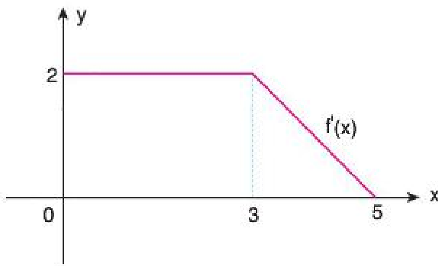
ve dik koordinat sisteminde 1 birim = 1 metre olarak modelleniyor.

Buna göre, dağın görünen yüzünün alanı kaç metrekaredir?

A) 246 B) 256 C) 266 D) 276 E) 300



2.



Yukarıdaki şekilde bir sarmaşığın boyunu veren f(x) fonksiyonunun türevinin (f'(x)) grafiği verilmiştir.

Dik koordinat sisteminde 1 birim 1 metre kabul edilerek modelleme yapılıyor.

Sarmaşığın, dikildiğindeki boyu 2 metre olduğuna göre, 5. ayda boyu kaç metre olur?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 16 E) 10

3. Bir P(x) polinomunun her bir terimi için x in kuvvetlerinin 1 arttırılması sonucunda elde edilen yeni polinom $P(x)\uparrow$ ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$P(x) = -2 + 3x - 4x^3 \Rightarrow P(x) = -2\cdot x^0 + 3\cdot x^1 + 4\cdot x^3$

$\Rightarrow P(x)\uparrow = -2\cdot x^1 + 3\cdot x^2 + 4\cdot x^4$

$Q(x) = 1 - 5x^9 \Rightarrow Q(x) = 1\cdot x^0 - 5\cdot x^9$

$\Rightarrow Q(x)\uparrow = 1\cdot x^1 - 5\cdot x^{10}$

Bu gösterime göre,

$$\int (1+2x)\uparrow dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + \frac{x^3}{3} + c$

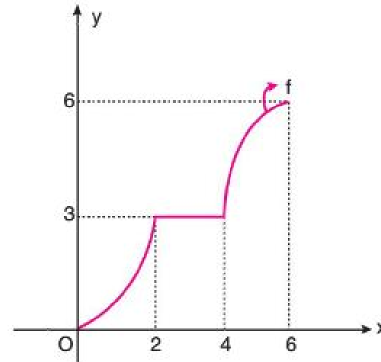
B) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + c$

C) $x^2 + \frac{2x^3}{3} + c$

D) $\frac{x^2}{2} + \frac{2x^3}{3} + c$

E) $\frac{2x^2}{3} + \frac{3x^3}{4} + c$

4. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun [0, 6] aralığındaki grafiği verilmiştir.



Verilen grafik A(3, 3) noktasına göre simetrik olduğuna göre,

$$\int_0^6 f(x)\,dx$$

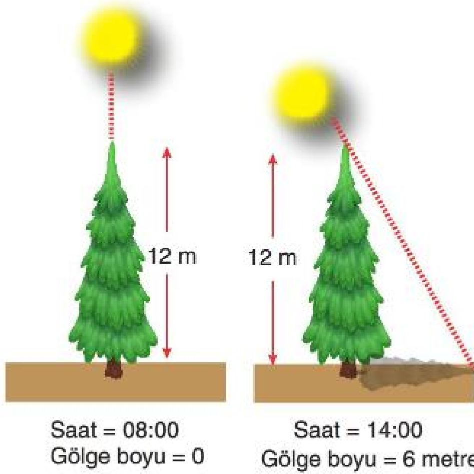
belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

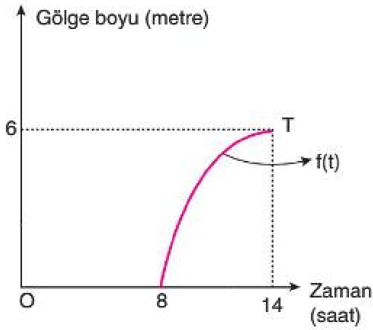




5.



Bir ağacın saat 08:00 ile 14:00 arasında gölge boyunun zamana bağlı değişimini veren ikinci dereceden fonksiyon f(t) olarak modellenmiştir.



T(14, 6) noktası bu fonksiyonun tepe noktası olduğuna göre,

$$\int_{8}^{14} f(t)dt$$

belirli integralin değeri kaçtır?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36



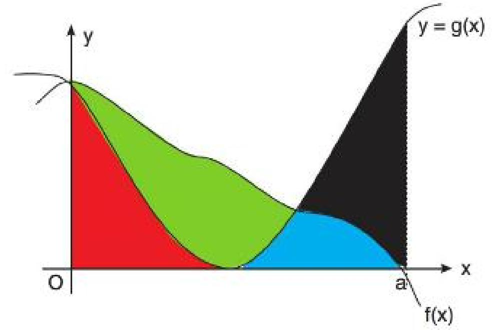
6. $$\int_{0}^{2} \sqrt{6x-x^2}\,dx = \int_{a}^{6} \sqrt{6x-x^2}\,dx$$

eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

A) $2\sqrt{3}$ B) 3 C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 4



7. Aşağıdaki şekilde y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Kırmızı, yeşil, mavi ve siyah boyalı bölgelerin alanları sırasıyla K, Y, M ve S birimkare olmak üzere.

$$\int_{0}^{a} f(x)dx = \int_{0}^{a} g(x)dx$$

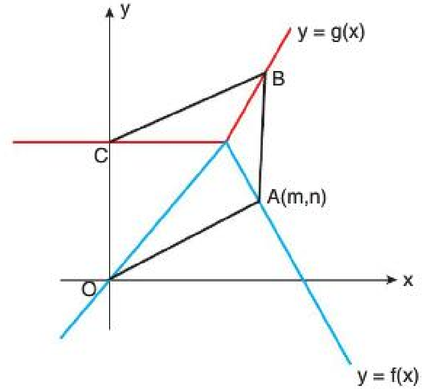
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) K = Y B) Y = M C) Y = S

D) K + S = Y + M E) K + M = Y + S



8. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bir köşesi orijinde, bir köşesi de y ekseni üzerinde olan OABC paralelkenarı verilmiştir.



Grafikleri yukarıdaki gibi olan y = f(x) (mavi renkli olan) ile y = g(x) (kırmızı renkli olan) fonksiyonlarının ortak noktası paralelkenarın iç bölgesinde olup,

$$\int_{0}^{m} f(x)dx = 10$$

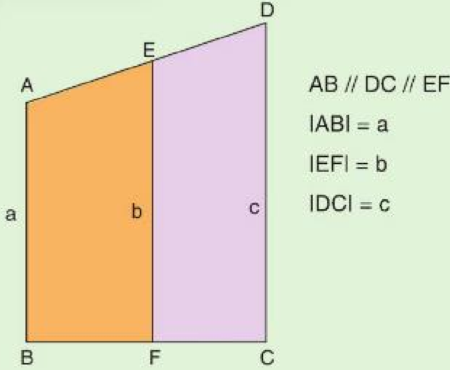
$$\int_{0}^{m} g(x)dx = 24$$

olduğuna göre, OABC paralelkenarının alanı kaç birimkaredir?

A) 14 B) 17 C) 20 D) 28 E) 34



1. **KURAL**



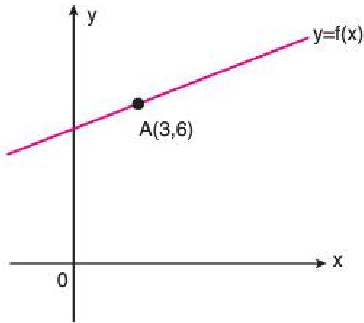
AB // DC // EF
|AB| = a
|EF| = b
|DC| = c

Şekildeki ABCD yamuğunda, a, b ve c arasında

$a^2 + c^2 = 2b^2$

bağıntısı varsa, boyalı bölgelerin alanları birbirine eşit olur.

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



A(3, 6) noktası f nin grafiği üzerinde olup,

$$\int_0^3 f(x)dx = \int_3^5 f(x)dx$$

olduğuna göre,

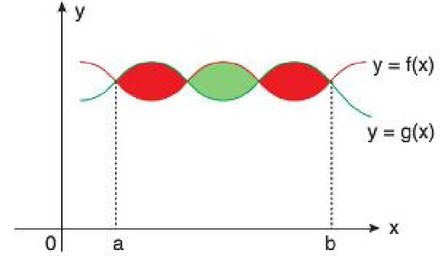
$f^2(0) + f^2(5)$

toplamının değeri kaçtır?

A) 18 B) 25 C) 36 D) 50 E) 72



2. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$$\int_a^b g(x)dx = 81$$

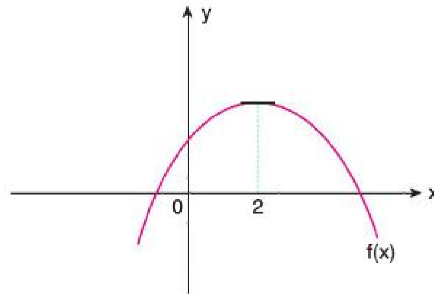
$$\int_a^b f(x)dx = 66$$

Şekildeki yeşil boyalı bölgenin alanı 9 birimkare olduğuna göre, kırmızı boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 28



3.



y = f(x) fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

$$g(x) = \begin{cases} 2x + 4 & , \quad f'(x) > 0 \\ 5 & , \quad f'(x) < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_0^5 g(x)dx$ integralinin değeri kaçtır?

A) 20 B) 23 C) 26 D) 27 E) 29

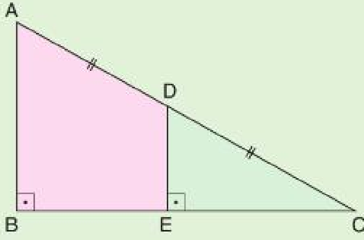




4.



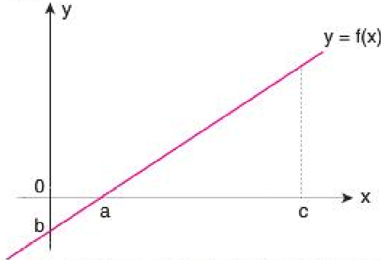
KURAL



Şekildeki ABC dik üçgeninin [AC] kenarının orta noktası olan D'den [BC] ye inilen dikme ayağı E olmak üzere,

$A(ABED) = 3 \cdot A(\widehat{DEC})$ dir.

Aşağıda y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, yukarıda verilen kuralın, belirli integral ile ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?

A) $\int_a^c f(x)dx = -3 \cdot \int_0^a f(x)dx$

B) $\int_{2a}^c f(x)dx = 3 \cdot \int_a^c f(x)dx$

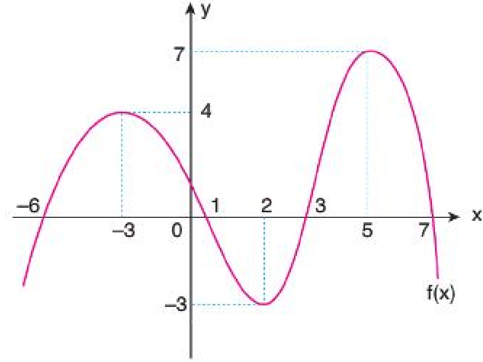
C) $\int_{\frac{a+c}{2}}^c f(x)dx = 3 \cdot \int_a^{\frac{a+c}{2}} f(x)dx$

D) $\int_{\frac{c-a}{2}}^{\frac{c+a}{2}} f(x)dx = \int_{\frac{c+a}{2}}^c f(x)dx$

E) $\int_a^c f(x)dx = 3 \cdot \int_{\frac{a}{2}}^{\frac{c}{2}} f(x)dx$



5. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $|f(x) - 1| = 4$ denklemini sağlayan 5 farklı değer vardır.

II. $x \in [-3, 1]$ olmak üzere, $f'(x) \cdot \int_{-3}^{1} f(x)dx \leq 0$

III. $\int_1^3 (4x+3) \cdot \frac{f'(x)}{|f'(x)|} dx = -21$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

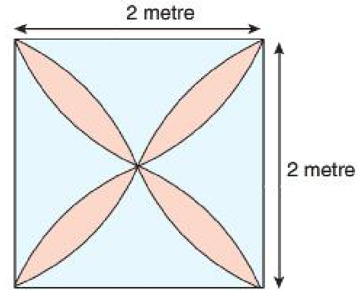
A) Yalnız I　B) I ve II　C) II ve III

D) I ve III　E) I, II ve III



6. $y = x^2$, $y = -x^2$, $y^2 = x$ ve $-y^2 = x$

fonksiyonları kullanılarak modellenmiş şekildeki gibi eş desenlerle bir cadde kaplanacaktır.

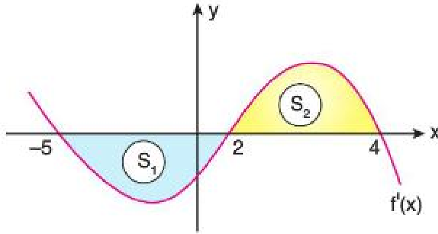


Caddenin uzunluğu 20 metre ve eni 8 metre olduğuna göre, caddeyi kaplamak için kaç m² kırmızı boya kullanılmalıdır?

A) $\frac{80}{3}$　B) $\frac{160}{3}$　C) 80　D) $\frac{320}{3}$　E) 160



1. y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



S_1 ve S_2 boyalı bölgelerinin alanları sırasıyla 14 birimkare ve 9 br^2 dir.

Buna göre,

I. $\int_{-5}^{4} |f'(x)|\,dx = 23$

II. f(x) fonksiyonunun yerel maksimumlarının apsisleri toplamı –1 dir.

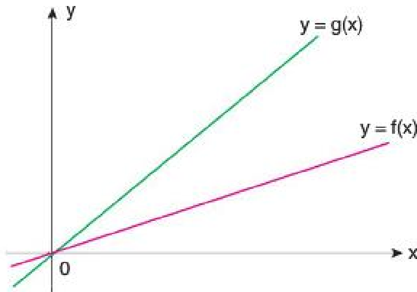
III. f(–5) – f(4) = 5

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III



2. Aşağıdaki koordinat düzleminde f ve g doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

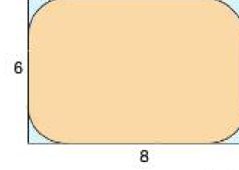
$$\int_{0}^{2a} [g(x) - f(x)]dx = \int_{2a}^{3a} f(x)\,dx$$

olduğuna göre, $\frac{g(2a)}{f(3a)}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2



3. Aşağıdaki şekilde kenar uzunlukları 6 br ve 8 br olan bir resim kâğıdı verilmiştir.



Resim kâğıdının köşelerinden $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ eğrisi kesilerek aşağıdaki resim çerçevesi elde edilmiştir.

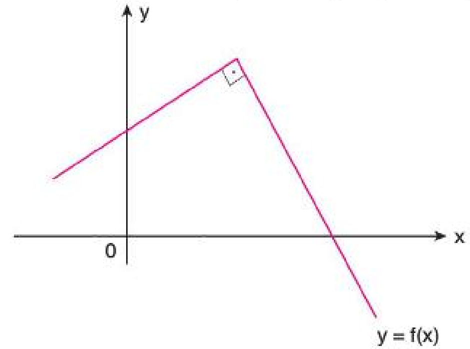


Buna göre, son durumda elde edilen resim çerçevesinin alanı kaç birimkaredir?

A) 40 B) $\frac{141}{3}$ C) $\frac{142}{3}$ D) $\frac{143}{3}$ E) 48



4. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



- f nin mutlak maksimum noktasının koordinatları (a, a) dır.
- f(0) = 6 dır.
- f(8) = 0 dır.

Bu bilgilere göre,

$$\int_{0}^{8} f(x)\,dx$$

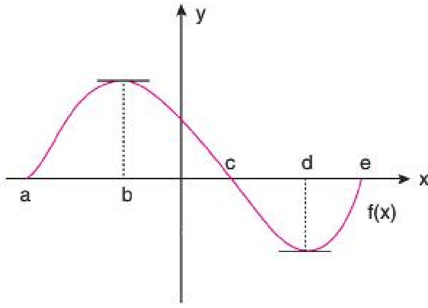
belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 36 B) 45 C) 49 D) 52 E) 56





5. [a, e] aralığında tanımlı ve (a, e) aralığında türevlenebilen f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $x \in (a, c)$ olmak üzere, $f(x) \cdot \int_a^c f(x)dx > 0$

II. $x \in (c, d)$ olmak üzere, $f'(x) \cdot \int_c^d f(x)dx < 0$

III. $x \in (d, e)$ olmak üzere, $f'(x) \cdot \int_d^e f(x)dx < 0$

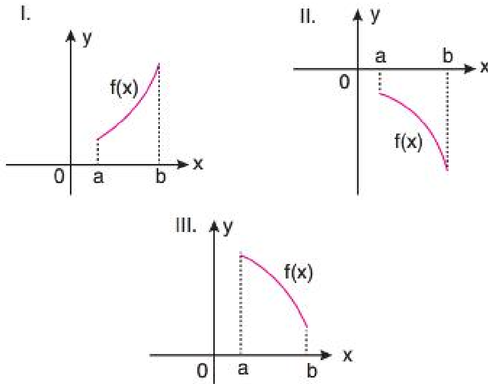
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



6. y = f(x) fonksiyonu [a, b] aralığında tanımlanmıştır.



Buna göre, yukarıdaki fonksiyon grafiklerinden hangileri (a, b) aralığında,

$$f'(x) \cdot \int_a^b f'(x)dx > 0$$

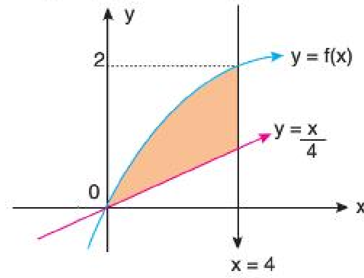
eşitsizliğini sağlar?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



7. y = f(x) fonksiyonu ile $y = \frac{x}{4}$ doğrusu arasında kalan bölge aşağıda verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı,

I. $\int_0^4 \left(f(x) - \frac{x}{4}\right)dx$

II. $\int_0^1 \left(\frac{x}{4} - f(x)\right)dx + \int_1^2 \left(4 - f^{-1}(x)\right)dx$

III. $\int_0^2 \left(\frac{x}{4} - f^{-1}(x)\right)dx$

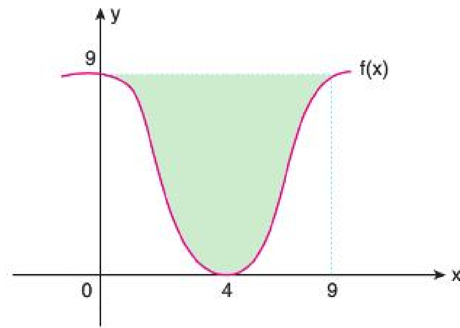
integrallerinden hangileri ile ifade edilebilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve III



8. y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Boyalı bölgenin alanı 40 birimkare olduğuna göre,

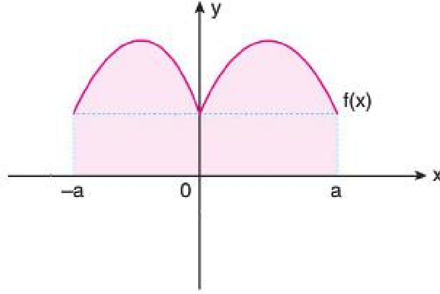
$$\int_0^4 (fof)(x) \cdot f'(x)dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 41 B) 40 C) –40 D) –41 E) –42



1. y = f(x) fonksiyonu [–a, a] aralığında sürekli bir fonksiyondur.



f(x) çift fonksiyon ise,

$$\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 2\cdot\int_{0}^{a} f(x)\,dx$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Duygu Öğretmen, bu ifadeyi ispatlamak için aşağıdaki adımları uygulamıştır:

Başlangıç: $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = \int_{-a}^{0} f(x)\,dx + \int_{0}^{a} f(x)\,dx$

I. adım : $-\int_{0}^{-a} f(x)\,dx + \int_{0}^{a} f(x)\,dx$

II.adım: (x = –u dönüşümü yapılırsa)

$$-\int_{0}^{a} f(-u)\,(-du) + \int_{0}^{a} f(x)\,dx$$

III. adım: $\int_{0}^{a} f(-u)\,du + \int_{0}^{a} f(x)\,dx$

IV. adım: $-\int_{0}^{a} f(u)\,du + \int_{0}^{a} f(u)\,du$

V. adım: 0

sonucunu bulmuştur.

Buna göre, Duygu Öğretmen ilk hatayı hangi adımda yapmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V



2. Bir P(x) polinomunun sabit terimi ile baş katsayısının kendi aralarında yer değiştirmesi sonucunda elde edilen yeni polinom $\boxed{P(x)}$ ile gösterilmektedir.

Örneğin,

$P(x) = -3 + 4x + 5x^2 + 11x^3$

polinomu için,

$\boxed{P(x)} = 11 + 4x + 5x^2 - 3x^3$

olarak bulunur.

Bu gösterime göre, c ∈ ℝ olmak üzere,

$$\int \boxed{P(x)}\,dx = 3x^2 - 2x + c$$

olduğuna göre,

$$\boxed{\int P(x)\,dx}$$

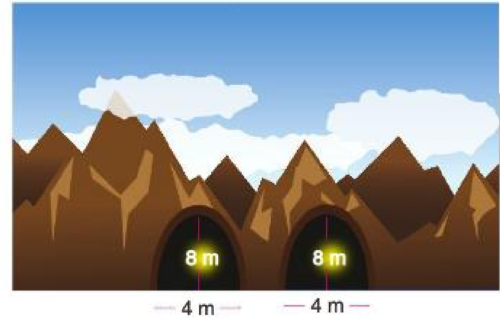
aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3x^2 - 2x + c$ B) $cx^2 - 2x + 3$ C) $x^2 + 6x + c$

D) $cx^2 + 6x + 1$ E) $cx^2 + 6x - 1$



3.



Yukarıda bir dağın altına yapılan birbirine eş parabolik iki tünel gösterilmiştir.

Bu tünellerin uzunlukları biner metre olduğuna göre, tüneller yapılırken çıkarılan toprak miktarı toplam kaç metreküptür?

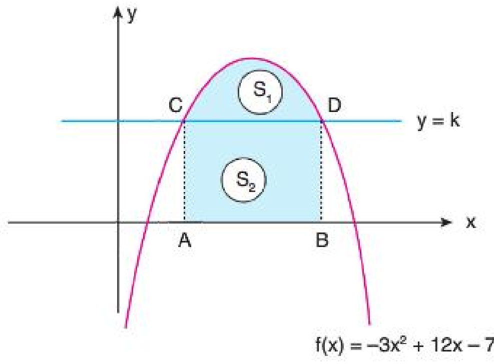
A) $2^{10}.\frac{125}{3}$ B) $2^{8}.\frac{125}{3}$ C) $2^{10}.\frac{25}{3}$

D) $2^{8}.\frac{25}{3}$ E) $2^{8}.\frac{50}{3}$





4.



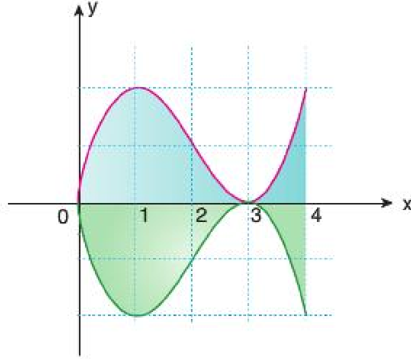
Şekilde y = f(x) fonksiyonunun grafiği ve bunu kesen y = k doğrusu verilmiştir.

$S_1 = S_2$ olduğuna göre, k değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



5.



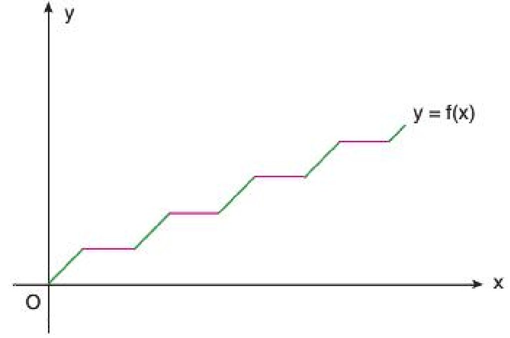
Yukarıda $f(x) = \frac{x \cdot (x-3)^2}{2}$ fonksiyonunun ve bu fonksiyonun x– eksenine göre yansıması kullanılarak oluşturulmuş bir balık görseli görülmektedir.

Buna göre, görselin kapladığı alan kaç birimkaredir?

A) 10 B) $\frac{44}{5}$ C) 8 D) $\frac{20}{3}$ E) 6



6. Aşağıda, f:[0, ∞) → [0, ∞), y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



- f nin grafiğindeki yeşil renkli parçaların her biri $\sqrt{2}$ birim uzunluğunda olup x– ekseniyle 45° lik açı yapmaktadır.
- f nin grafiğindeki kırmızı renkli doğru parçaları 1 birim uzunluğunda olup x– eksenine paraleldir.

Buna göre,

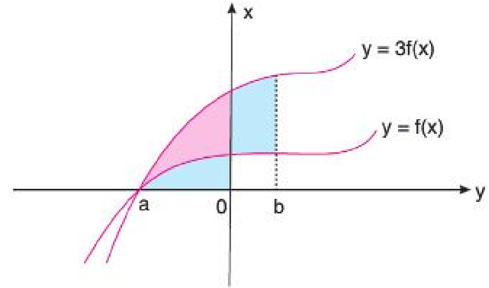
$$\int_{14}^{21} f(x)\,dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

A) 51 B) 52,5 C) 61 D) 61,5 E) 63



7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli olan y = f(x) ve y = 3f(x) fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



Mavi renkle boyalı bölgelerin alanları eşit ve

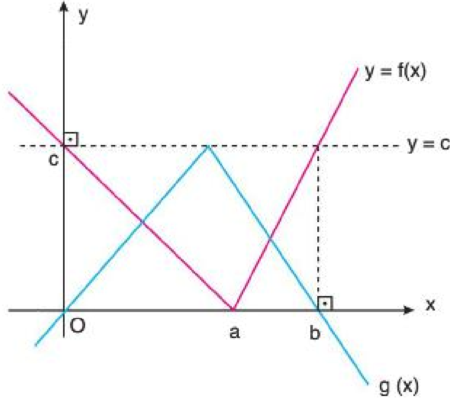
$$\int_{a}^{b} f(x)\,dx = 4$$

olduğuna göre, kırmızı renkle boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 4 D) $\frac{16}{3}$ E) 8



1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre;

I. $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a g(x)dx$

II. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b g(x)dx$

III. $\int_0^b f(x)dx = \int_0^b g(x)dx$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

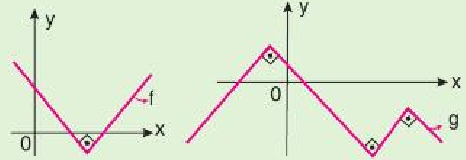
D) I ve III E) I, II ve III

2.

TANIM

Doğru parçalarından oluşmak koşuluyla, parçalı tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun grafiğinin kırılma noktalarında oluşan açıların tümü dik açı ise f ye bir ortagonal fonksiyon; oluşan dik açı sayısına da f nin derecesi denir.

ÖRNEK



Yukarıda grafiği verilen f fonksiyonu, derecesi 1 olan ortagonal fonksiyondur.

Yukarıda grafiği verilen g fonksiyonu, derecesi 3 olan bir ortagonal fonksiyondur.

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için;

- Ortagonaldir ve derecesi 1'dir.
- A(7,6) noktasında mutlak maksimumu vardır.
- f(11) = 0 dır.

Buna göre, a < b olmak üzere,

$$\int_a^b f(x)dx$$

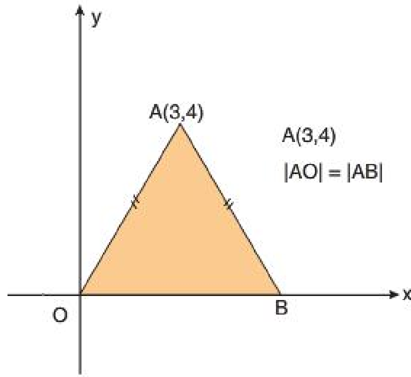
belirli integralinin mümkün olan en büyük değerini alması hâlinde b – a farkı kaç olur?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

ACEMİ · AMATÖR · UZMAN · ŞAMPİYON



3. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, B köşesi x– ekseni nin üzerinde olan AOB ikizkenar üçgeni verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdaki belirli integrallerden hangisiyle ifade edilebilir?

A) $\int_0^3 (2+\frac{3}{4}|x-3|)dx$

B) $\int_0^4 (4-\frac{3}{4}|x-3|)dx$

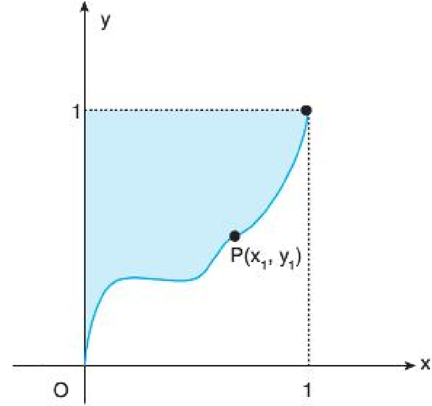
C) $\int_0^6 \left(4-\frac{3}{4}|x-3|\right)dx$

D) $\int_0^8 \left(4-\frac{3}{4}|x-4|\right)dx$

E) $\int_0^6 \left(4-\frac{4}{3}|x-3|\right)dx$



4. Aşağıda, $f:[0, 1] \longrightarrow [0, 1]$ $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f nin grafiği üzerindeki herhangi bir $P(x_1, y_1)$ noktası için, $P^I(2-x_1, 2-y_1)$ noktası,

$g:[1, 2] \longrightarrow [1, 2], y = g(x)$

fonksiyonunun grafiği üzerine düşmektedir.

Boyalı bölgenin alanı 0,6 birimkare olduğuna göre,

$$\int_1^2 g(x)dx$$

belirli integralin değeri kaçtır?

A) 0,6 B) 1,4 C) 1,6 D) 1,8 E) 2



5. $f: [0, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ sürekli ve esas periyodu 1 olan fonksiyonu için,

$$\int_0^1 f(x)dx = 2$$

olduğu bilinmektedir.

Buna göre, $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, $x \in [n, n + 1)$ için;

$g: [0, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}$
$g(x) = (-1)^{n+1} \cdot (n + 1) \cdot f(x)$

biçiminde tanımlanan g fonksiyonu için;

$$\int_0^{2019} g(x)dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

A) –2020 B) –2010 C) –2000 D) 2010 E) 2020



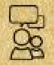














1. [0, ∞) kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonu için;

$$A_0 = \int_0^1 f(x)dx$$

$$A_1 = \int_1^2 f(x)dx$$

$$A_2 = \int_2^3 f(x)dx$$

$$\vdots$$

$$A_n = \int_n^{n+1} f(x)dx$$

sayılarının bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olduğu biliniyor.

Buna göre,

I. $B_0 = \int_0^2 f(x)dx,\ B_2 = \int_2^4 f(x)dx, \ldots B_n = \int_{2n}^{2n+2} f(x)dx$ sayıları da bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olur.

II. f doğrusal bir fonksiyondur.

III. $\int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = 2\cdot \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f(x)dx$ tir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III



2. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, $x \in (n, n + 1]$ için

$$f(x) = (n+1)\cdot x - \frac{n\cdot(n+1)}{2}$$

biçiminde bir f fonksiyonu tanımlanıyor.

Örneğin;

- $x \in (0, 1]$ için: $f(x) = x$
- $x \in (1, 2]$ için: $f(x) = 2x - 1$
- $x \in (2, 3]$ için: $f(x) = 3x - 3$

Buna göre;

I. $\int_3^4 f(x)dx = 8$

II. $\int_0^5 f(x)dx = 27$

III. $\mathbb{R}^+$ da f süreklidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3. f bire bir ve doğrusal bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{-6}^{20} f(x)dx = 0$$

olduğu bilindiğine göre,

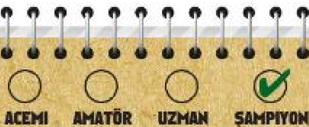
I. $f(7) = 0$ dır.

II. $\int_{-3}^{17} f(x)dx = 0$ dır.

III. $f(-6) + f(20) = 0$ dır.

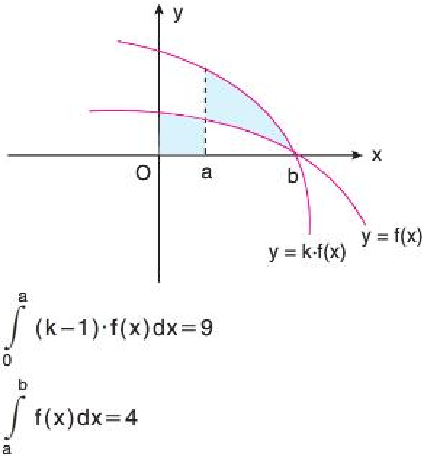
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III





4. $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere, aşağıda $y = f(x)$ ve $y = k \cdot f(x)$ fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



$$\int_0^a (k-1)\cdot f(x)dx = 9$$

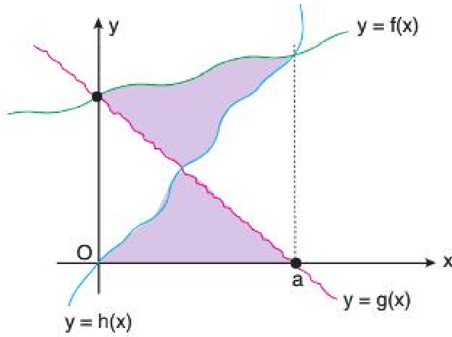
$$\int_a^b f(x)dx = 4$$

olduğuna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı tam sayı olarak en az kaç birimkare olabilir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



5. Aşağıda f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları farkının mutlak değeri aşağıdaki belirli integrallerden hangisiyle ifade edilebilir?

A) $\int_0^a |(h+g-f)(x)|dx$

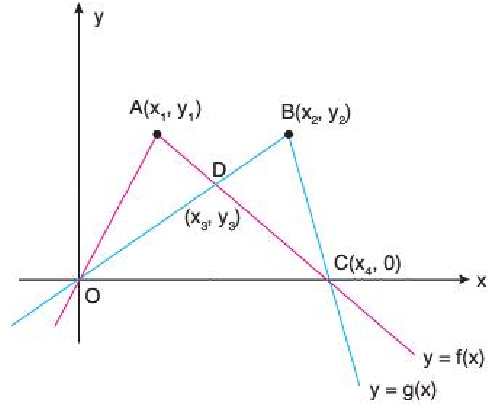
B) $\int_0^a |(2f-g-h)(x)|dx$

C) $\int_0^a |(2g-f-h)(x)|dx$

D) $\int_0^a |(2g+2h-f)(x)|dx$

E) $\int_0^a |(h-g+f)(x)|dx$

6. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktaları sırasıyla f ile g nin mutlak maksimum noktaları olup f ile g nin grafiklerinin kesişim noktaları O(0, 0), $D(x_3, y_3)$ ve $C(x_4, 0)$ dır.

Bu grafiklere bağlı olarak p, q ve r önermeleri;

p: "$\int_0^{x_4} f(x)dx = \int_0^{x_4} g(x)dx$ tir."

q: "$\int_0^{x_3} [f(x)-g(x)]dx = \int_{x_3}^{x_4} [g(x)-f(x)]dx$ tir."

r: "AB // OC dir."

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre;

I. $p \Leftrightarrow q$

II. $q \Rightarrow (r \wedge p)$

III. $r \Rightarrow (p \wedge q)$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1'dir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

BÖLÜM 9

OLASILIK


ÖSYM TARZI


ANALİZ


SENTEZ


SARMAL


PISA TARZI SORULAR


ORİJİNAL SORULAR


GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- Bu konuyla ilgili eksiklerini tamamlamak için Çap Yayınları Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık fasikülünden yararlanabilirsin.
- TYT kapsamında ve 10. sınıf konusu olan permütasyon, kombinasyon, binom, olasılık konularını iyi biliyor olmalısın.

ÇALIŞIRKEN...



- Olasılığın [0, 1] aralığında değer alması gerektiğini unutma!
- Deneysel ve teorik olasılık arasındaki ilişkiyi özümse!

NEDEN ÖNEMLİ?



- Sosyoloji, psikoloji, ekonomi gibi birçok alan tahminler üzerine analizler yapar.
- İstatistik alanında çıkarımsal analizlerde olasılık kavramları temel roldedir.
- Günlük hayatta tüketici mallarının (örneğin otomobil, elektronik, eşya vs.) tasarımında kullanılan güvenilebilirlik kavramı olasılığa dayanır.
- AYT'de her yıl banko sorusu olan bir konudur.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
1	1	1	3	1	1	2	2	2	2

TEST 01

Teorik ve Deneysel Olasılık – I



1. Kemal, hilesiz bir madeni parayı 400 kez attığında 250 kez yazı gelmektedir.

Buna göre, Kemal parayı 401. kez attığında paranın tura gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$



2. Hilesiz bir tavla zarı 100 kez atıldığında 20 kez 2 gelmiştir.

Zarın 101. kez atılması deneyinde 2 gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



3. Bir futbolcu bir sezonda attığı 30 penaltı atışından 20 tanesini gol ile sonuçlandırmıştır.

Futbolcunun bundan sonra attığı ilk penaltının gol olmasının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



4. Hilesiz bir tavla zarı atılıyor ve üst yüze gelen sayılar yazılarak tablo oluşturuluyor.

Rakamların gelme sayısı	8	7	4	3	5	3
Gelen rakamlar	1	2	3	4	5	6

Buna göre, zar atıldığında üst yüze 5 gelme olayının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



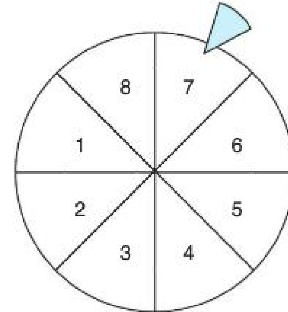
5. Bir madeni para 100 kez atıldığında 80 kez yazı gelmiştir.

Para en az kaç kez daha atılırsa paranın yazı gelmesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığı birbirine eşit olur?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80



6.



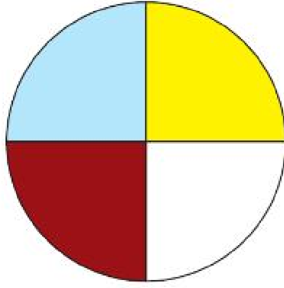
Üzerinde 1'den 8'e kadar numaraların bulunduğu bir çark 600 kez çevrildiğinde 180 kez 3 gelmektedir.

Çarkın 601. kez döndürülmesinde gelen sayının 3 olmasının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{10}$


 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA


7.



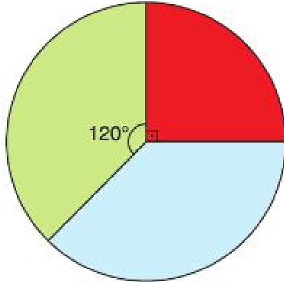
Dört eş bölgeye ayrılmış olan hedef tahtasına 100 atış yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda yapılan atışların kaç tanesinin hangi bölgeye geldiği gösterilmiştir.

Sarı	Mavi	Yeşil	Beyaz
40	20	15	25

Buna göre, 101. atışın beyaz bölgeye gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{10}$


8.



Şekildeki çarka 30 kez atış yapıldığında, her atış çarktaki renklerin birine isabet etmiştir.

Aşağıdaki tabloda kırmızı, mavi ve yeşil bölgelere isabet eden atışların sayıları gösterilmiştir.

Kırmızı	Mavi	Yeşil
8	12	10

Buna göre, yapılan 1 atışın mavi bölgeye isabet etme olayının deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$


9. Kemal ve Mehmet yazı tura oyunu oynamaktadır.

	Kemal	Mehmet
Yazı	4	10
Tura	12	6

16'şar kez attıkları paraların yazı, tura gelme sayıları tabloda gösterilmiştir.

Buna göre, Mehmet ve Kemal birer kez parayı attıklarında ikisinin de yazı gelme olayının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{64}$ B) $\frac{5}{32}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{1}{8}$


10. Hilesiz bir zar atıldığında üst yüze gelen sayı ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

Üst yüze gelen sayı	Gelme sayısı
1	2
2	5
3	8
4	2
5	10
6	3

Zar toplam 30 kez atılmıştır.

Zarın atıldığında üst yüzüne 5 gelmesinin deneysel olasılık değeri ile teorik olasılık değeri farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$


11. Hilesiz bir zarın atılması deneyinde üst yüze gelen sayılar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Gelen sayı	1	2	3	4	5	6
Gelme sayısı	7	x	5	4	6	3

Zarın üst yüzüne 2 gelmesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığı eşit olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Teorik ve Deneysel Olasılık – II



1. Bir futbolcunun attığı 30 serbest atıştan

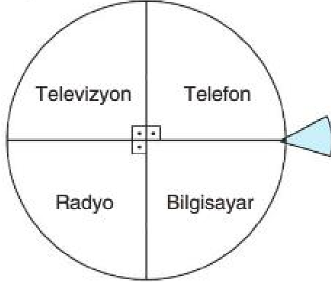
- 8 atış gol olmuştur.
- 12 atış saha dışına çıkmıştır.
- 3 atış kale direğine çarpıp dışarı çıkmıştır.
- 7 atışı kaleci kurtarmıştır.

Buna göre, atılan 31. serbest atışın kale direğine çarpıp dışarı çıkmasının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{4}{15}$



2. Bir yarışma programında yarışmacılar aşağıdaki çarkı çevirerek hediye kazanmaktadır.



Yarışmaya katılan 120 yarışmacının kazandıkları hediyelerin sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hediye	Sayı
Televizyon	40
Radyo	20
Bilgisayar	50
Telefon	10

Buna göre, 121. yarışmacı için,

I. Televizyon kazanmasının deneysel olasılığı $\frac{1}{3}$ tür.

II. Radyo kazanmasının deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı $\frac{1}{24}$ tür.

III. Telefon kazanmasının teorik olasılığı $\frac{1}{12}$ dir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



3. Mehmet ve Kemal hilesiz bir zarı atmaktadır.

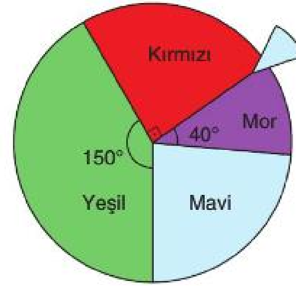
- Mehmet'in attığı 30 zardan 10 tanesi asal sayı gelmiştir.
- Kemal'in attığı 20 zardan 5 tanesi asal sayı gelmiştir.

Mehmet ve Kemal aynı anda havaya birer zar attıklarında her iki zarın da üst yüzüne asal sayı gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{7}{12}$



4.



Yukarıdaki çark 20 kez çevrildiğinde çarkın durduğu renkler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Renk	Gelme Sayısı
Kırmızı	3
Yeşil	5
Mavi	8
Mor	4

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çark 21. kez çevrildiğinde kırmızı gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{4}$ tür.

B) Çark 21. kez çevrildiğinde mor gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{1}{5}$ tir.

C) Çark 21. kez çevrildiğinde mavi gelmesinin teorik olasılığı $\frac{2}{5}$ tir.

D) Çark 21. kez çevrildiğinde mor gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{9}$ dur.

E) Çark 21. kez çevrildiğinde yeşil gelmesinin teorik olasılığı $\frac{5}{12}$ dir.








5. **Hilesiz bir tavla zarı 180 kez atıldığında üst yüze gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{1}{9}$ olduğuna göre, kaç atışta üst yüze 2 gelmiştir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40



6. A, B, C ve D sahnelerinin bulunduğu bir tiyatro salonuna gelen 40 kişi A sahnesini, 50 kişi B sahnesini, 80 kişi C sahnesini, 70 kişide D sahnesini tercih etmiştir.

Buna göre, tiyatro izlemeye gelen birinin C sahnesindeki oyunu izlemesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{8}$



7. Aşağıdaki tabloda Cem, Ali, Veli, Deniz ve Nazlı'nın hilesiz bir zarı kaç kez attıkları verilmiştir.

Cem	123000
Ali	110000
Veli	142000
Deniz	137000
Nazlı	139000

Buna göre, rastgele atılan bir zarın 4 gelmesinin teorik olasılığına, hangisinin bulacağı sonuç daha yakındır?

A) Cem B) Ali C) Veli D) Deniz E) Nazlı



8. Bir rehberlik öğretmeni 80 öğrenciye tercih yapmıştır. Yapılan tercihler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tıp	Diş Hekimliği	Öğretmen	Mühendis	Avukat
16	20	12	10	22

Buna göre, tercih yapmaya gelen 81. öğrencinin diş hekimliğini tercih etmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

(Öğrenciler bu beş meslek dışında tercih yapmayacaktır.)

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{20}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{11}{40}$



9. I. Hilesiz bir demir para 300 kez atıldığında tura gelme olasılığının hesaplanması teorik olasılıktır.

II. Hilesiz bir demir paranın 800 kez atılmasındaki tura gelmesinin deneysel olasılık değeri, 300 kez atılmasıyla hesaplanan tura gelmesinin deneysel olasılık değerine göre teorik olasılığa daha yakındır.

III. Hilesiz bir tavla zarı 240. kez atıldığında 5 gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{6}$ dır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

TEST 03

Koşullu Olasılık



1. Bir zar atılıyor.

Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı olduğu bilindiğine göre, tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$



2. Bir çift zar atılıyor.

Zarın üst yüzüne gelen sayıların aynı olduğu bilindiğine göre, bu sayıların toplamının bir doğal sayının karesi olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



3. Bir madeni para 2 kez atılıyor.

Paraların ikisinin de aynı geldiği bilindiğine göre, tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$



4. Bir çift zar atılıyor.

Üst yüze gelen sayıların çarpımının tek sayı olduğu bilindiğine göre, sayıların toplamının 5'ten küçük olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$



5. 20 kişilik bir sınıfta 12 kız öğrenciden 8'i mavi gözlü, 4 erkek öğrenci mavi gözlüdür.

Bu sınıftan seçilen bir öğrencinin mavi gözlü olduğu bilindiğine göre, kız öğrenci olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



6. Bir madeni para 4 kez atılıyor.

Paranın en az 2 kez yazı geldiği bilindiğine göre, 3 yazı, 1 tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{7}{11}$ B) $\frac{6}{11}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{4}{11}$ E) $\frac{3}{11}$



7. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

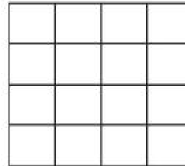
kümesinin elemanlarıyla yazılan 3 basamaklı sayılar özdeş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor. Daha sonra torbadan bir kart çekiliyor.

Çekilen kartın üzerinde yazan sayının 200'den büyük olduğu bilindiğine göre, rakamları farklı bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{80}{143}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{63}{144}$ D) $\frac{64}{143}$ E) $\frac{63}{143}$



8.



Yandaki şekil 1 br^2 lik 16 tane özdeş kareden oluşmaktadır.

Bu şekilden rastgele seçilen bir dikdörtgenin kare olduğu bilindiğine göre, alanının 9 br^2 olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{3}{10}$



9. Bir sınıf listesinde 6 erkek, 4 kız öğrenci vardır.

Öğretmen bu listeden sözlüye kalkacak 2 öğrenci seçtiğinde ikisinin de aynı cinsiyetten olduğu biliniyorsa ikisinin de erkek olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{7}$



10. **A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,**

P(A | B) = 0,5

P(A ∩ B) = 0,4

P(A) = 0,5

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) 0,9 B) 0,8 C) 0,7 D) 0,6 E) 0,5



11. **A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,**

P(A) = 0,6

P(B) = 0,4

P(A ∪ B) = 0,7

olduğuna göre, P(A | B) kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

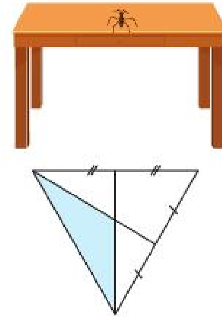


12. **5 evli çiftin bulunduğu bir gruptan seçilen iki kişinin farklı cinsiyetten olduğu bilindiğine göre, evli bir çift olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{45}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$



13.

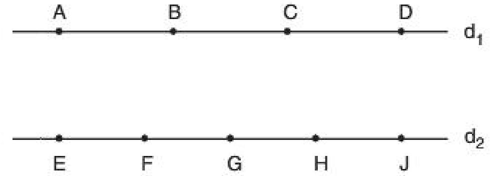


Şekildeki masadan yere doğru zıplayan bir böceğin üçgensel bölgeye düştüğü bilindiğine göre, taralı bölgeye düşme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



14.



d_1 // d_2 olmak üzere, köşeleri belirtilen noktalar üzerinde olan üçgenlerden rastgele bir tanesi seçildiğinde bir köşenin A noktası olduğu bilindiğine göre, yalnız bir köşesinin d_2 doğrusu üzerinde olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



15. Televizyon veya radyodan en az birinin bulunduğu bir köyde yaşayan ailelerin %60'ında televizyon, %80'inde radyo vardır.

Bu köyden seçilen bir ailenin televizyonu olduğu bilindiğine göre, radyosunun da olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

TEST 04

Bağımsız Olayların Olasılığı



1. Bir deneye ait A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{4}{5}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$



2. $A \subset E$ ve $P(A) = \frac{2}{7}$

olduğuna göre, P(A') kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$



3. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$P(A) = \frac{2}{5}$

$P(B) = \frac{1}{3}$

$P(A \cap B) = \frac{2}{15}$

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1



4. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$P(A) = \frac{3}{4}$

$P(B) = \frac{1}{3}$

$P(A \cup B) = \frac{5}{6}$

olduğuna göre, P(A ∩ B) kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$



5. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$P(A \cap B) = \frac{1}{20}$

$P(A) = \frac{2}{5}$

olduğuna göre, P(B) kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$



6. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$P(A) = \frac{2}{5}$

$P(B) = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, P(A ∩ B) kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{5}$


KAVRAMA

PEKİŞTİRME

KOLAYDAN ZORA



7. **A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,**

$P(A) = \frac{2}{5}$

$P(B) = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{5}$



8. **A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,**

P(A) = 0,25

P(B) = 0,4

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) $\frac{13}{20}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{5}$

9. **A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,**

$P(A) = \frac{1}{5}$

$P(B) = \frac{2}{15}$

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) $\frac{11}{15}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{23}{75}$



10. **A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,**

$P(A) = \frac{2}{7}$

$P(B) = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, P(A ∪ B')kaçtır?

A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{17}{21}$ C) $\frac{16}{21}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{2}{3}$



11. **A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,**

$P(A') = \frac{5}{7}$

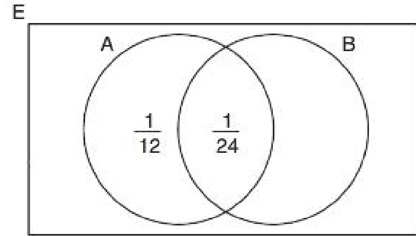
$P(B) = \frac{3}{5}$

olduğuna göre, P(A ∪ B) kaçtır?

A) $\frac{19}{21}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{4}{7}$



12. E örnek uzayında A ve B bağımsız olaylarına ait aşağıdaki Venn şeması gösterilmiştir.



Buna göre, P((A ∪ B)') kaçtır?

A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{7}{24}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{6}$

Art Arda Yapılan Deneyler - Bağımsız Olasılık



1. Bir zar ve bir madeni para havaya atılıyor.

Buna göre, zarın asal sayı ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



2. Bir tavla zarı iki kez, madeni para bir kez havaya atılıyor.

Zarların üst yüzüne gelen sayıların aynı ve paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$



3. Bir çift tavla zarı 1 kez ve bir madeni para 2 kez havaya atılıyor.

Buna göre, zarların üst yüzüne gelen sayıların aynı veya paraların yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{8}$



4. Nehir'in bir sınavı kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, Nevra'nın aynı sınavı kazanma olasılığı $\frac{5}{12}$ dir.

Buna göre, ikisi birlikte sınava girdiğinde ikisinin de kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



5. Savaş'ın bir soruyu çözme olasılığı $\frac{3}{8}$, Berna'nın aynı soruyu çözme olasılığı $\frac{1}{4}$ tür.

Buna göre, Savaş'ın soruyu çözüp, Berna'nın soruyu çözememe olasılığı kaçtır?

A) $\frac{10}{16}$ B) $\frac{9}{32}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{7}{32}$ E) $\frac{3}{16}$



6. Ayşen'in bir hedefi vurma olasılığı $\frac{2}{7}$, Şerife'nin aynı hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{5}$ tir.

Buna göre, ikisi de hedefe birer kez atış yaptığında hedefi yalnız birisinin vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{13}{35}$ D) $\frac{12}{35}$ E) $\frac{2}{7}$



 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



7. Hileli bir demir paranın yazı gelme olasılığı, tura gelme olasılığının 3 katıdır.

Para üç kez havaya atıldığında iki yazı, bir tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{9}{32}$ C) $\frac{27}{32}$ D) $\frac{27}{64}$ E) $\frac{27}{128}$



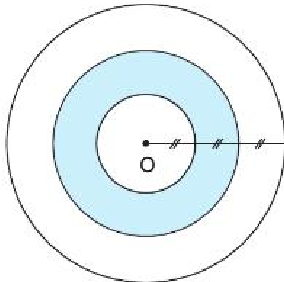
8. Başar'ın bir hedefi vurma olasılığı $\frac{2}{3}$ tür.

Başar hedefe üç kez ateş ettiğinde iki kez hedefi vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{6}$



9.



O merkezli hedefe üç kez ateş eden birinin iki kez boyalı bölgeyi vurma olasılığı kaçtır?

(Bütün atışlar hedefe isabet edecektir.)

A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{9}$



10. Savaş'ın bir sınavı kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, Kemal'in aynı sınavı kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$'tür.

İkisi birden aynı sınava girdiklerinde en az birinin sınavı kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{4}{15}$



11. Bir avcının hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür.

Avcı hedefe 4 kez ateş ettiğinde en az 3 kez hedefi vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{27}$ B) $\frac{5}{81}$ C) $\frac{4}{81}$ D) $\frac{1}{27}$ E) $\frac{1}{9}$



12. Üç avcının hedefi vurma olasılıkları sırasıyla $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{5}{8}$ dir.

Avcılar hedefe birer kez ateş ettiklerinde en az birisinin hedefi vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{25}{32}$ B) $\frac{13}{16}$ C) $\frac{27}{32}$ D) $\frac{29}{32}$ E) $\frac{15}{16}$

TEST 06

Bağımsız Olaylar (Torba Soruları)



1. Bir torbanın içinde 8 mavi, 4 siyah top vardır.

Torbadan rastgele seçilen bir topun siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$



2. Bir torbada 4 mavi, 2 sarı top vardır.

Torbadan, geri atılmamak koşuluyla, rastgele çekilen iki topun farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{3}$



3.



3 siyah, 5 mavi topun bulunduğu bir torbadan, tekrar torbaya atılmak koşuluyla, rastgele çekilen iki topun farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{13}{32}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{15}{32}$ E) $\frac{1}{2}$



4.



Şekildeki torbadan, tekrar torbaya atılmamak koşuluyla, rastgele çekilen 3 topun, 2 mavi, 1 kırmızı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{10}{21}$ C) $\frac{3}{28}$ D) $\frac{1}{21}$ E) $\frac{5}{84}$



5.



Bir torbada bulunan 6 mavi, 3 sarı top arasından geriye atılmamak koşuluyla 2 top çekiliyor.

Buna göre, çekilen topların farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{7}{18}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{17}{36}$ E) $\frac{1}{2}$



6.



İçinde 5 tane beyaz, 3 tane mavi bilye bulunan bir torbadan geriye atılmamak koşuluyla art arda çekilen 3 toptan ardışık çekilen topların farklı renkte gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{5}{28}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{15}{56}$



7.


A


B

A torbasında 3 kırmızı, 4 beyaz; B torbasında 2 kırmızı, 3 beyaz top vardır.

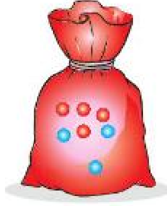
Buna göre, rastgele bir torbadan çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{13}{35}$ B) $\frac{4}{10}$ C) $\frac{29}{70}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{16}{35}$

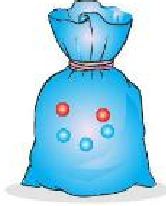
 KAVRAMA  PEKİŞTİRME  KOLAYDAN ZORA



8.



Kırmızı torba



Mavi torba

Kırmızı torbada 4 kırmızı, 3 mavi; mavi torbada 2 kırmızı, 3 mavi top vardır.

Buna göre, rastgele bir torbadan çekilen topun renginin, torbanın rengiyle aynı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{19}{35}$ C) $\frac{39}{70}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{41}{70}$



9.



A



B

A torbasında 3 beyaz, 4 mavi; B torbasında 4 beyaz, 2 mavi top vardır. A torbasından bir top çekilerek B torbasına atılıyor. Daha sonra B torbasından bir top çekilip A torbasına atılıyor.

Buna göre, başlangıçtaki renk durumunun değişmeme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{27}{49}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{30}{49}$ D) $\frac{5}{49}$ E) $\frac{40}{49}$



10.



A



B

A torbasından bir top çekilerek B torbasına atılıyor ve daha sonra B torbasından bir top çekiliyor.

Buna göre, B torbasından çekilen topun sarı renkli olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{13}{24}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{2}{3}$



11.



A



B

Yukarıda verilen torbalardan rastgele birinden çekilen bir topun sarı olduğu bilindiğine göre, A torbasından çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$



12. Dört torbadan ilk 2 tanesinde eşit sayıda kırmızı ve mavi top, geriye kalan torbalarda 1 mavi, 4 kırmızı top vardır.

Rastgele seçilen bir torbadan çekilen 1 topun mavi olduğu bilindiğine göre, topun dördüncü torbadan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{7}$



13.



A



B

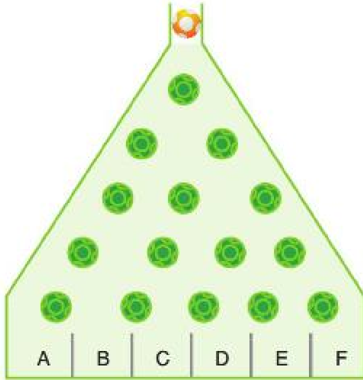
A torbasından bir top çekilip B torbasına atılıyor ve B torbasından 2 top çekiliyor.

Buna göre, B torbasından çekilen topların farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{11}{20}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{3}{4}$



1.



Bir makineye top atıldığında topun yuvarlak engellerin sağından veya solundan geçme olasılığı eşittir.

Buna göre, atılan topun;

I. A kutusuna düşme olasılığı, D kutusuna düşme olasılığının $\frac{1}{10}$ katıdır.

II. C ve D kutularına düşme olasılıkları eşittir.

III. C kutusuna düşme olasılığı, E kutusuna düşme olasılığından büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



2. Ayrıtları 3 br, 4 br ve 6 br olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir tahta parçasının bütün yüzeyleri boyanıyor ve kenarları 1 br olan birim küplere ayrılıyor. Ayrılan küplerin tamamı bir torbaya konuluyor ve torbadan bir tane küp çekiliyor.

Çekilen küpün üç yüzünün boyalı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{8}$



3. Aşağıda bir otobüs firmasına ait olan 24 kişilik bir otobüsün oturum planı verilmiştir.

Şoför				
1	2		3	4
5	6		7	8
9	10		11	12
13	14		15	16
17	18		19	20
21	22		23	24

Bu otobüs için rastgele bilet alan Berna'nın tek numaralı bir koltukta veya cam kenarında oturma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{4}$



4. $\{0, 1, 2, ..., 9\}$

rakamlarıyla yazılan 3 basamaklı abc doğal sayıları özdeş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele bir kart çekildiğinde üzerinde yazan sayı için a > b > c koşulu sağlandığına göre, bu rakamların ardışık sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{8}$



5. Hileli bir zarın atılması deneyinde her bir yüzün gelme olasılığı, üzerindeki sayıyla doğru orantılıdır.

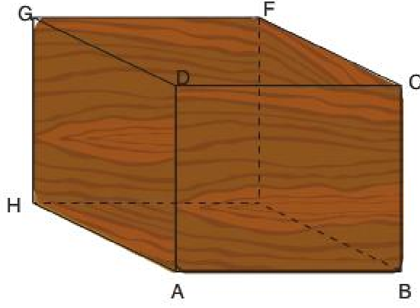
Zar atıldığında üst yüze gelen sayının 4 olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{4}{21}$

ACEMİ AMATÖR UZMAN ŞAMPİYON



6. Aşağıdaki küp biçimindeki tahta blok düz bir zemine atılıyor.



Buna göre,

I. B veya G köşesinin zemine temas etme olasılığı 1

II. [DC] ayrıtının zemine temas etme olasılığı $\frac{1}{3}$

III. F köşesinin zemine temas etme olasılığı $\frac{1}{2}$

ifadelerinden hangieri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



7. MAKARA kelimesinin harfleri küp biçimindeki bir zarın her bir yüzeyine yazılıyor.

Zar atıldığında sırasına ve yönüne bakılmaksızın gözüken yüzeylerinde M, A, K, A, R harflerinin görülme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$



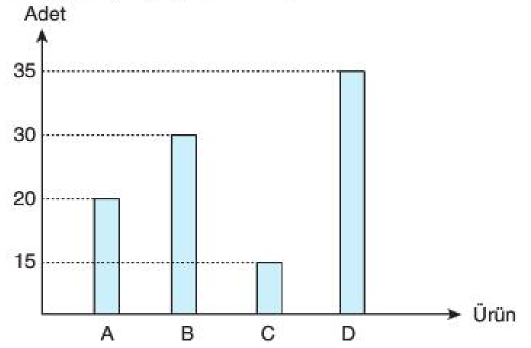
8. A = {1, 2, 3, 4, 5}
B = {1, 3, 6, 7}

olmak üzere, AxB kümesinin elemanları arasından seçilen herhangi bir (a, b) sıralı ikilisinin a = b koşulunu sağlama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{5}$



9. Bir mağazada 1 ay boyunca satılan A, B, C, D ürünlerine ait satış grafiği aşağıda verilmiştir.

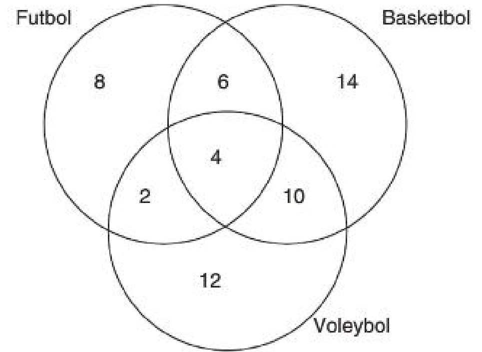


Buna göre, bu mağazaya gelen bir müşterinin B ürününü almasının deneysel olasılığı kaçtır?

A) 0,8 B) 0,7 C) 0,35 D) 0,30 E) 0,20



10. Aşağıdaki Venn şemasında bir sınıftaki futbol, voleybol, basketbol oynayan öğrencilerin sayıları verilmiştir.



Buna göre,

I. Sınıftan seçilen bir öğrencinin futbol oynadığı bilindiğine göre, her üç sporu da yapan biri olma olasılığı $\frac{1}{5}$ tir.

II. Sınıftan seçilen bir kişinin futbol ve basketbol oynadığı bilindiğine göre, voleybol oynama olasılığı $\frac{2}{5}$ tir.

III. Sınıftan seçilen bir kişinin futbol veya basketbol oyunlarından en az birini oynadığı bilindiğine göre, voleybol oynayan biri olma olasılığı $\frac{4}{11}$ dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III















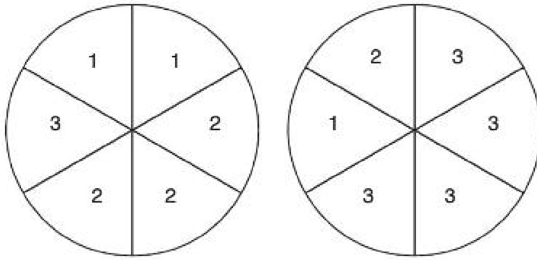


1. **$(p \Rightarrow q) \vee r$ önermesinin doğruluk değerinin 1 olduğ bilindiğine göre, p = q = r = 1 olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$



2. Üzerlerinde 1, 2, 3 rakamlarının olduğu ikisi de 6 eş bölgeye ayrılmış dairesel hedef tahtalarına atış yapılmaktadır.

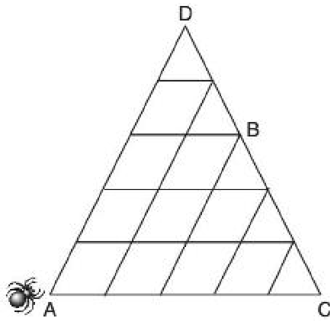


Her iki hedefe birer kez atış yapan bir kişinin hedefi vurduğu bölgelerdeki sayıların toplamının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$



3. Aşağıdaki şekilde, görünen üçgenlerin her biri eşkenardır. A noktasında bulunan bir örümcek, çizgiler üzerinde hareket etmek koşuluyla en kısa yoldan [DC] kenarının üzerindeki bir noktaya gitmiştir.



Buna göre, bu noktanın B noktası olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{3}{32}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{5}{32}$



4. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

kümesinin tüm alt kümeleri eş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazılı olan kümenin 4 elemanlı olduğu bilindiğine göre, alt kümenin içinde 1 elemanının olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{7}$



5. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

kümesinin elemanlarıyla yazılan 6 basamaklı rakamları farklı sayılardan rastgele bir tanesi seçildiğinde, seçilen sayının çift rakamlarının artan sırada dizilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{48}$ B) $\frac{1}{36}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{6}$



6. A = {1, 2, 3, 4}
B = {a, b, c, d}

kümeleri veriliyor.

f: A → B biçiminde tanımlanan fonksiyonlardan rastgele bir tanesi geçildiğinde fonksiyonun bire bir olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{3}{32}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{32}$ E) $\frac{3}{16}$



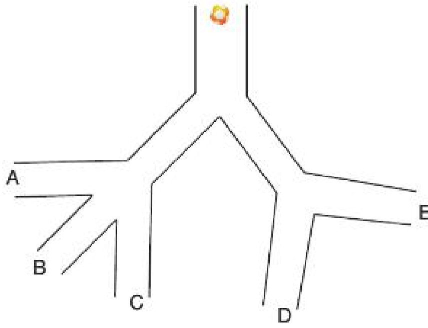








7.



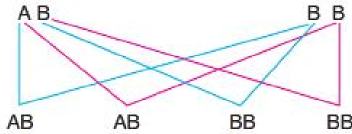
Bir top labirente atıldığında herhangi bir yöne gitme olasılığı eşittir.

Top atıldığında B den düşme olasılığı a, E den düşme olasılığı b olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$



8. Bir bireyin genotipini anne ile babadan aldığı genler belirler. Örneğin AB genotipine sanip bir anne ile BB genotipine sahip bir babanın



genotipine sahip çocukları olabilir.

Aşağıda anne ile babanın iki farklı özellik bakımından genotipleri verilmiştir.

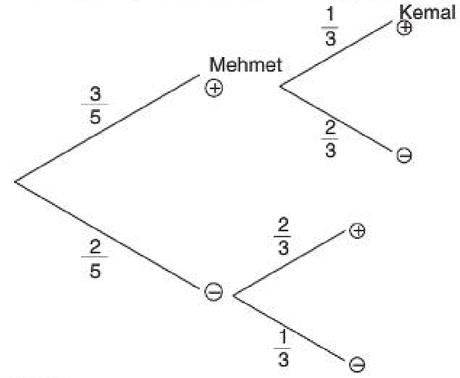
	Anne	Baba
I	A0	B0
II	Dd	dd

Buna göre, anne ile babanın ABdd genotipli kız çocuklarının olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{5}{16}$



9. Mehmet ile Kemal'in oynadığı bir hedefi vurma oyununda hedefi vurmaları +, vuramamaları – ile gösterilmiştir.



Buna göre,

I. İkisinin de hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{5}$ tir.

II. İkisinin de hedefi vuramama olasılığı $\frac{2}{15}$ tir.

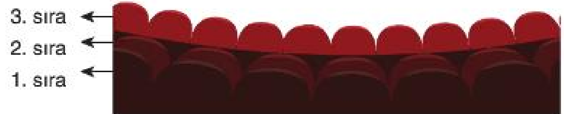
III. Hedefi yalnız Mehmet'in vurma olasılığı $\frac{2}{5}$ tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



10.



Bir tiyatro sahnesinde eşit sayıda koltuk bulunan 10 sıra ve toplam 120 koltuk vardır.

Sahnelenecek olan bir oyunda birbirinden habersiz bilet alan Ayşen ve Mehmet'in 1. sırada oturdukları bilindiğine göre, Ayşen'in Mehmet'in yanına oturma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{7}{24}$ E) $\frac{1}{6}$



CEVAP ANAHTARI

CEVAP ANAHTARI

BÖLÜM - 1 FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	D	E	C	E	C	E	E	A	E

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	D	B	D	B	C	E	B	D	D

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	C	C	D	D	E	E	C

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	E	B	E	E	D	E	D

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	C	C	C	D	E	C	D	B	E

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	B	C	B	B	B	E	A	A	D	E	C	A	E	C

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	A	D	B	C	A	B	D	C	E	D	C

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	C	D	C	D	C	D

Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	D	D	C	D	D	A	E	D	A	B	B

Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	D	C	C	D	D	E	C	D

Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	C	D	C	A	C	E	D	D	B	C	C

Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	A	D	E	B	D	A	E	A	C	D	D

Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	B	B	E	D	A	D	C	C	C

Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	A	B	C	A	A	C	D	E	D	E	C

Test-15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	D	B	E	D	E	D	C	A	E	C

Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	A	C	D	E	A	C	D	A	E	A	C	C	B

Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	E	C	B	C	C	C	D	C	B

Test-18	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	E	D	C	E	E	D	D

Test-19	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	E	E	C	D	C	E	B

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	C	B	C	C	B	A	B	E

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	E	C	D	E	D	D	C

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	E	A	B	C	C	C	E

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	A	E	B	E	C	A	A

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	D	E	B	A	E	D	A

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	E	E	D	B	C	A	B	B	E

BÖLÜM - 2 DENKLEM – EŞİTSİZLİK

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	E	A	C	D	C	D	B	D	B	D

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	B	C	B	D	C	D	C	E	C	E	A	A	A

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	B	B	D	A	B	E	E	B	A	C	C	D	B	D

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	D	C	C	C	D	C	C	B	D	C	B

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	E	B	B	C	B	C	A	A	C	A	D

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	E	C	C	D	B	D	D	C	D	D	C

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	B	C	A	D	D	D	B	E	C	B	C

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	E	D	B	D	C	E	B

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	A	D	D	B	D	C	B	E	D	D

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	D	C	E	B	D	A	D	B	D

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	A	B	E	E	B	D	B	D	B

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	B	C	D	C	B	E	D	E	E

BÖLÜM - 3 TRİGONOMETRİ

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	C	A	E	C	E	B	D	D	C	D	C	B	D	A	B

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	B	E	E	D	C	C	D	D	A	C	C	C	E	B	B

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	C	E	D	E	C	E	E	D	D	E	D

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	C	A	D	D	C	C	A	C	A	D

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	D	D	B	D	E	D	D	B	B	B

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	A	E	B	E	A	E	D	B	D	C	C

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	B	A	C	D	E	B	D	E	E

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	A	C	C	A	B	C	B	A	D	A	E

Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	C	D	C	A	D	D	D	A	C	E	B

Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	E	C	C	D	D	D	E	B	A	B	A

Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	C	C	D	E	B	A	E	B	D	D	C

Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	B	D	A	B	B	B	D	D	D

Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	A	C	B	D	D	E	D	C	B	A

Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	C	A	B	E	C	C	C	E	C	A	B	D	C	E	B

Test-15	1	2	3	4	5	6	7
	E	D	D	C	B	A	C

Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	D	B	B	C	D	E	E

Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	E	B	B	A	B	A	C	C	B	D

Test-18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	C	E	C	D	B	C	C	C	C	D

Test-19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	E	B	D	B	D	D	A	B	D	B	D

Test-20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	D	C	C	D	D	D	D	C	D	A	D

Test-21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	B	E	C	D	B	B	E	D	B	A	B

Test-22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	D	C	C	E	A	D	A	B	A	A	B

Test-23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	D	B	D	C	A	C	B	E	E	B	C

Test-24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	A	D	C	B	A	E	D	D	E	B	B

Test-25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	C	E	C	E	B	D	A	C	C	E	C

Test-26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	C	A	E	C	A	B	C	D	E	B	C

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	C	E	D	A	E	B	A

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	C	C	D	D	D	C

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A	D	B	E	A	B	C	D	D

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	B	C	D	A	E	D	B	C	D	C	D

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7
	E	D	C	C	A	C	B

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	C	E	C	C	B	D	C

Hibrit-7	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	E	A	B	D	D	D	D

Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	B	D	C	D	C	C

Hibrit-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B	B	B	E	C	E	D	E	B

BÖLÜM - 4 LOGARİTMA

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	D	E	A	D	A	D	B	E	A	C	E

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	C	B	B	C	D	C	D	B	C	C	B

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	E	C	C	C	D	D	E	B	E	D	A

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	B	C	C	C	B	C	B	A	E	B	B

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	D	B	C	C	C	D	C	C	D	A	D

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	B	C	D	C	B	C	D	C	C

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	B	E	E	A	B	A	D	E	E	D	B	B	C

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	C	A	C	B	D	C	B	D	E	A	B

Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	C	C	A	A	E	B	C	E	C	A	D

Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	E	D	E	A	E	D	C	B	E	B	E

Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	B	E	C	B	E	C	E	B	B	D	A

Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	A	D	C	C	D	D	D	C	D	B	C

Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	E	C	C	D	B	A	D	C	B	A	D

Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	B	C	E	D	C	B	B	C	B	E	D

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	D	D	B	A	B	C	B	D	B	B	A

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	E	D	C	C	D	B	B	E	A	C

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	D	B	B	A	C	B	C	B	B	C

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	D	E	D	C	E	B	B	C	C

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B	D	E	C	A	D	D	E	E

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	A	C	B	C	A	D	A

Hibrit-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	C	D	B	D	E	A	E	E

Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	D	E	D	B	A	B	B	A

BÖLÜM - 5 DİZİLER

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	D	C	D	C	B	B	D	D	D	C	B	C	A	B

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	D	D	D	B	E	B	C	C	D	D	C	C	A

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	C	E	C	C	D	D	D	A	C	A

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	E	D	A	D	B	E	C	C	D	C	B	C	D	D

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	D	B	A	B	C	C	B	C	B	C	E	E	C

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	B	D	A	C	B	B	E	E	C	B	B

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	B	C	A	B	C	C	D	B	B	D	A

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	C	C	B	C	C	B	D	C	E	E

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C	A	D	E	C	E	C	C	A	A	E

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	D	E	B	C	B	E	D	B	B

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	B	D	E	B	B	E	C	C	D	B	E

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	D	E	D	C	E	D	D	B	C

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	D	B	D	E	D	E	C	E	C	A	C

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	B	E	C	B	E	C	C	A

BÖLÜM - 6 LİMİT

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	D	A	E	E	A	E	B

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	B	D	B	C	B	D	C	A	B	D	D	D	B	D	C

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	C	D	E	E	B	D	E	B	A	C

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	C	D	D	C	C	A	C	A	E	D	D	C	E	D	B

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	D	C	B	B	D	D	E	D	D	B	D

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	E	C	B	D	A	C	D	A	E	E	B

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	B	C	D	D	A	E	A	C	A	B	E	A	E	C

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	C	B	C	A	C	C	C	A	E	E	D	D	A	D	B	C

Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	D	B	E	C	E	B	B	B	E

Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	C	D	C	A	B	B	E	C	E

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	D	C	A	C	C	E

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	A	B	D	C	E	B	B	D	C	E

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	E	A	E	A	B	B

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	B	C	C	C	E	C	E

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	D	D	B	A	E	E	B

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7
	C	A	A	D	E	C	A

Hibrit-7	1	2	3	4	5
	D	A	E	C	B

Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	C	C	D	C	B	B	C

Hibrit-9	1	2	3	4	5	6
	B	D	A	C	B	D

BÖLÜM - 7 TÜREV

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	E	E	B	B	D	B	A	D	A	C	B

Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	B	C	D	E	C	B	A	A	D	E	C

Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	D	B	D	E	D	A	E	B	C	E	B

Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	C	B	B	C	D	D	D	B	A	D

Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	B	C	D	D	E	E	E	A	D	B

Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E	A	D	B	C	B	E	D	C

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	D	B	B	E	D	D	C	C	A	C	C

Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	D	D	A	D	C	E	D	C	D	C

Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	C	D	B	D	C	C	E

Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	C	C	D	B	B	D	B

Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A	C	E	D	D	C	E	E	C

Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	E	D	E	E	E	E

Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	D	B	E	D	A	C	E	B	C

Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	E	C	B	E	A	D	B

Test-15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	A	D	D	C	B	B	C	B	B	A	D

Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	D	B	D	D	D	D	C

Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	D	E	E	D	A	A	A

Test-18	1	2	3	4	5	6	7
	C	C	B	C	E	C	D

Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	E	C	C	C	D	D	E

Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A	B	D	E	E	E	B	B	D

Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	B	C	D	B	B	C	C

Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	C	E	B	C	D	C	B

Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	D	D	B	D	D	B

Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7
	D	D	E	C	D	E	E

Hibrit-7	1	2	3	4	5	6	7
	C	A	E	A	B	D	C

Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	C	D	C	D	D	E	E

Hibrit-9	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	C	E	D	C	D	D

Hibrit-10	1	2	3	4	5	6	7
	D	D	C	E	D	B	E

BÖLÜM - 8 İNTEGRAL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Test-1	D	B	D	D	C	B	D	A	E	B	B	D	D	E	A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Test-2	C	E	C	E	D	C	B	B	D	C	E	D	B	C	E	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test-3	C	D	C	C	B	C	E	D	C	D	C	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Test-4	C	C	E	D	C	D	B	E	C	C	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Test-5	B	D	B	A	E	E	C	E	D	C	D	D	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Test-6	B	E	D	B	E	C	E	E	D	A	C	D	C	C	A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Test-7	B	E	C	C	E	D	D	D	C	B	A	A	A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Test-8	C	B	A	A	C	C	B	B	A	B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test-9	C	C	B	B	B	D	D	C	B	A	C	C

	1	2	3	4	5	6	7	8
Test-10	D	E	D	D	D	B	C	C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Test-11	B	B	A	D	C	A	E	E	D	C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Test-12	E	E	D	B	B	B	D	C	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Test-13	B	C	C	E	C	E	C	C	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hibrit-1	C	D	E	D	C	C	D	E	C

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hibrit-2	C	C	D	C	C	D	B	E

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hibrit-3	D	A	B	A	D	E	B	B

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hibrit-4	A	D	C	D	E	D	D	E

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hibrit-5	B	E	D	D	C	E	C	D

	1	2	3	4	5	6
Hibrit-6	E	D	D	C	B	B

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hibrit-7	E	D	C	C	C	E	A	D

	1	2	3	4	5	6	7
Hibrit-8	D	E	A	D	C	E	D

	1	2	3	4	5
Hibrit-9	C	D	E	C	B

	1	2	3	4	5	6
Hibrit-10	A	C	E	D	A	E

BÖLÜM - 9 OLASILIK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Test-1	C	E	D	B	C	E	C	D	B	C	B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Test-2	D	B	C	C	B	C	C	D	E

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Test-3	E	A	D	C	C	D	A	A	B	A	E	E	D	C	C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test-4	E	E	C	C	C	C	B	C	E	C	D	A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test-5	C	C	E	C	B	C	D	A	D	B	E	D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Test-6	D	C	D	B	E	E	C	E	A	B	D	E	B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hibrit-1	E	D	E	B	E	E	C	C	D	E

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hibrit-2	A	C	D	C	E	B	D	B	E	E